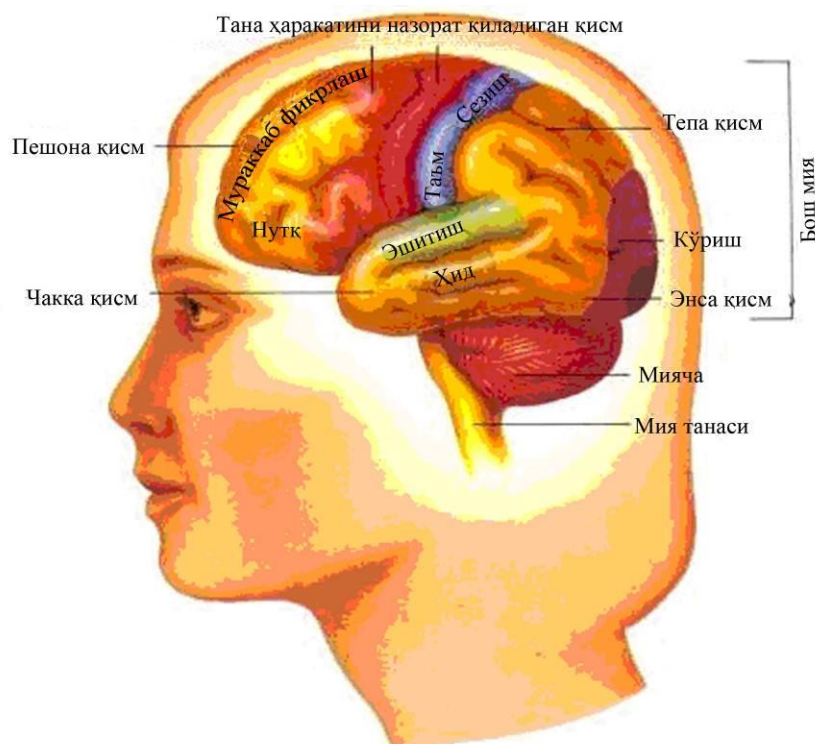


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

К.Т.Алматов, Г.М.Каримова



# Олий асаб фаолияти физиологияси

Тошкент-2012

## **ANNOTATSIYA**

Oliy asab faoliyatining fiziologiyasi – bu inson va hayvon organizmining bir butunligi, uning tashqi va ichki muhit bilan uzviy bog'liqligi, organizm, arotizimlari, to'qima va hugayralarining fiziologik faoliyati, organism faoliyatini boshqarilish mehanizmlari; muhit o'zgarishlariga moslashish mehanizmlari haqidagi fan.

Bu darslikda oliy asab faoliyati fiziologiyasi to'g'risidagi asosiy malumotlar: markaziy asab tizimining reflector faoliyati; odam va hayvonlar bosh miyasining ishlash mehanizmi va qonuniyatlari; tug'ma va ortirilgan xulq-atvorlarni; odamning ruhiy faoliyatini fiziologik asoslari; asab tizimi va ruhiy faoliyatini yoshga oid va patologik o'ziga hoslikari keltirilgan.

Darslik, "Oliy asab faoliyati fiziologiyasi" kursini universitetlarda 5A-420105-Odam va hayvonlar fiziologiyasi mutahassisligi bo'yicha magistrlarni o'qitish dasturi asosida yozildi. Darslikdan universitet, tibbiyot institutlari va pedagogika institutining biologiya fakultetlari talabalari va doktorantlari ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: Tashmuxamedova Sh.S. -biologiya fanlari doktori, professor  
Tuychibaev M.U. - biologiya fanlari doktori, professor.

## **АННОТАЦИЯ**

Физиология высшей нервной деятельности - это наука о единстве организма; зависимости его внешней средой и о функциях нервной системы в регуляции физиологических процессов на уровне организма, органов и систем, ткани и клетки; механизмы регуляции функции организма; адаптационные механизмы окружающей среды.

В данном учебнике приведены основные сведения о физиологии высшей нервной деятельности: рефлекторная деятельность центральной нервной системы, закономерности и механизмы работы головного мозга человека и животных; наследственно закрепленные и приобретенные формы поведения; физиологические основы психической деятельности человека; возрастные и патологические особенности состояния нервной системы и психической деятельности.

Учебник написан на основании программы курса "Физиология высшей нервной деятельности" по специальности 5А-420105 - Физиологии человека и животных университетов. Учебником могут также пользоваться студенты и докторанты университетов, медицинских институтов и биологических факультетов педагогических институтов.

Рецензенты: Ташмухамедова Ш.С. – доктор биологических наук, профессор

Туйчибаев М.У. - доктор биологических наук, профессор.

## SUMMARY

Physiology of high nervous activities – it's a science of organism unity i depend it's outward environment and about the punctions of nervous system in regulation of physiological processes on level organism, the bodies and systems, the tissues and cells, the regulation mechanisms of body functions, adaptor mechanisms of environment.

In this book is given the main informations about physology of high nervous activities; the reflectory activities of central nervous system; yhe patterns and mechanism of human and animals head brain; hereditary is fasted and acquired behavior farms; physiological basis of human mental activities; yhe ages and pathological pacularities of stste nervous system and mental activities.

The textbook is written on the basis of “Physiology of high nervous activities” discipline's program for the 5A-420105 “Human and animal's physiology” specialty in universities. The textbook can be used by the students and postgraduate students of universities and medical institutes and students of biology faculty of pedagogical institutes.

Reviewers: Tashmuhamedova S S- Dr.Sci.Biol., professor  
Tuychibaev M.U. - Dr.Sci.Biol., professor.

## Сўз боши

Ўзбекистонда, кадрлар тайёрлаш миллий дастури асосида, университетларда биология - 5420100 таълим йўналиши, 5A420105 - Одам ва ҳайвонлар физиологияси мутахассислигидан магистирларни тайёрлаш учун ўзбек тилидаги замон талабларига жавоб берадиган дарсликлар яратиш муҳим. Олий асаб фаолияти физиологияси курси бўйича шу вақтгача ўзбек тилида бакалавр ва магистирлар учун дарслик яратилмаган. Университет талабаларини ўқитишда, асосан рус тилида чоп этилган дарсликлардан фойдаланиб келинмоқда.

Олий асаб фаолияти физиологияси умумий курсини ўқитишда, биринчи навбатда, табиий шароитларда ҳайвонот дунёси ривожланишининг турли даражаларига хос бўлган асаб тизимининг умумий функционал қонуниятларига ҳамда алоҳида физиологик функцияларга ва улар нималар билан боғлиқлигига, организмнинг барча тизимларини умумий фаолиятида уларнинг тутган ўрни қандай эканлигини тушуниш билан бирга, ушбу алоҳида функцияни, ҳар хил турдаги ҳайвонларда, уларнинг яшаш тарзи ва муҳити, ҳамда бошқа омилларга боғлиқ равишда шаклланиши қай тарзда амалга ошишига ҳам эътибор бериш керак.

Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда, биз, олий асаб фаолияти физиологияси умумий курси бўйича, ҳозирги вақтда магистирларга тузилган ўқув дастурига жавоб берадиган дарслик яратишга ҳаракат қилдик. Дарсликни яратишда хорижий тилларда ёзилган дарсликлар, қўлланмалар, ҳамда уларда келтирилган расм ва чизмалардан фойдаландик. Масалан: Л.Г. Воронин “Физиология высшей нервной деятельности” (М.: Высшая школа, 1979); П. Стерки муҳаррирлигидаги «Основы физиологии» (М.: Мир, 1984); Р. Шмидт, Г. Тевс таҳрири остида «Физиология человека» (М.: Мир, 1985-1986); Н.А. Агаджанян «Атлас по нормальной физиологии» (М.: Высшая школа, 1986); А.Б. Коган “Основы физиологии высшей нервной деятельности” (М.: Высшая школа, 1988); М.М. Курепина, Г.Г. Воккен “Анатомия человека” (М.: Мир, 1989); А.С. Батуев “Высшая нервная деятельность” (М.: Высшая школа, 1991); Н.Г. Андреева. «Эволюционная морфология нервной системы позвоночных» (М.: 1991), А.Д. Ноздрачев муҳаррирлигидаги «Общий курс физиологии человека и животных» (М.: Высшая школа, 1991), David Sh et al., “Human anatomy physiologi” (Boston, Massachusetts. Me Graw Hill: 1996); В.Савельев «Сравнительная анатомия нервной системы» (М.: 2001); Н.И.Данилова, А.Л. Крылова “Физиология высшей нервной деятельности” (М.: Высшая школа, 2002); В.М. Покровский ва Г.Ф. Коротконинг «Физиология человека» (Ростов н/д, 2002), К.Т.Алматов ва

Ш.И.Алламуратов «Одам ва ҳайвонлар физиологияси» (Тошкент. 2004), Z.T. Rajamurodov, A.I. Rajabov “Odam va hayvonlar fiziologiyasi” (Toshkent, 2010) каби дарслик ва ўқув қўлланмаларидан фойдаландик.

Ушбу дарслик, университетларда биология - 5420100 таълим йўналиши, 5A420105 - Одам ва ҳайвонлар физиологияси мутахассислиги бўйича магистратурада ўқиётган талабаларга, ҳамда фалсафа факультети психология ҳамда фалсафа бўлими талабаларига, аспирантлар ва ўқитувчиларга мўлжалланган. Шу билан бирга, бу дарсликдан физиология курси ўқитиладиган тиббиёт, педагогика, ветеринария, аграр ва жисмоний тарбия ўқув юртлари талабалари ҳам фойдаланса бўлади.

Дарсликда ўзига хос камчиликлар тўғрисидаги фикр-мулоҳазалар мутахассислар ва кенг ўқувчилар томонидан билдирилса, муаллифлар ғоят миннатдор бўладилар.

АЛМАТОВ К.Т. - биология фанлари доктори, профессор

КАРИМОВА Г.М. - биология фанлари номзоди, доцент

## Кириш

### Олий асаб фаолияти физиологиясининг ривожланишини қисқача тарихи, предмети ва ўрганиш усуллари

Олий асаб фаолияти физиологияси - тирик организмда кечаётган физиологик жараёнлар ва уларни ўраб турган муҳитда ҳаёт кечиришга мослашишини таминловчи жараёнларни ўрганадиган фан. Олий асаб фаолияти физиологияси организмда ва бош мия ярим шарлари пўстлоғида бажарилаётган функциялар бўйича қонуниятларни очиб беради.

Функция - бу организмда, шу жумладан бош ярим шарларида (тўқима, ҳужайра, органелла ва мембраналарда) тинимсиз ўзгарувчан атроф-муҳит шароитига фаол ҳолда мослашишида ва шу билан бирга уларнинг ўзлари ҳам ташқи муҳитга жиддий таъсири натижасида юз берадиган моддалар алмашинувининг ўзгариши натижаси.

Хулқ-атворнинг турли шакллари, индивидуал ривожланиш жараёнида туғма ва орттирилган шаклларда бўлиб индивид ва турни сақлашга қаратилган.

Эволюциянинг маълум бир даврида, марказий асаб тизими орқали атроф-муҳит ёки ички муҳит таъсирларига жавоб сифатидаги рефлектор фаолият пайдо бўлган. Наслий мустаҳкамланган рефлекслар, олдиндан ўргатилмаган кўринишдаги хулқ-атворлар асосида ётади. Улар, турга хос бўлади, яъни организмнинг маълум бир ҳолатида, ушбу турга мансуб барча зотларда, уларга мос равишдаги ташқи муҳит қўзғатувчилари таъсирига жавобан ўзгармас.

Онтогенезда атроф-муҳитнинг барча шароитларига организм мослашган бўлади. Марказий асаб тизимининг тўлиқ шаклланиб бориши билан бирга, сут эмизувчи ҳайвонларнинг ҳаммасида, аввал умумлашган, кейин эса ихтисослашган рефлекторли реакциялар пайдо бўлади. Туғилиш вақтига келиб, марказий ва периферик асаб ҳосилаларининг мажмуалари, ҳамда улар билан боғланган она организмдан ташқарида яшашни таъминлайдиган эффектор аппаратлари етилади. Постнатал ҳаёт даврида, кетма-кет равишда, аввал унча мураккаб бўлмаган, кейин эса, борган сари мураккаб бўлган ихтисослашган хулқ-атвор актлари намоён бўлади. Улар билан бирга, гомеостазни қўллаб туриш билан боғлиқ вегетатив реакциялар ҳам мукаммаллашади.

Янги туғилган даврда, рефлектор фаолиятни қайта қуриш содир бўлади, хулқ-атворнинг айрим шакллари йўқотилади ва янгилари билан ўрин алмашади. Ривожланишнинг антенатал ва постнатал даврларида, организмнинг турли эҳтиёжларини қониқтиришга йўналтирилган хулқ-атворнинг турли мураккабликдаги элементлари ва мажмуалари пайдо бўлади.

Олий асаб фаолияти физиологиясининг вазифаси - туғма хулқ-атвор механизмларини ва уни ўрганиш жараёнлари билан ўзаро ҳамкорлигини аниқлашдан иборат. Ушбу йўналишдаги тадқиқотлар И.М.Сеченовнинг руҳий фаолиятнинг рефлекторли асоси тўғрисидаги тушунчаларидан келиб чиқади. Рефлектор назария оқидамида И.П.Павлов, туғма хулқ-атворни ўта мураккаб шартсиз рефлекслар (инстинктлар) йиғиндиси сифатида тушунтирган. XVIII асрда Ж.Ламерти инстинктлар идрок ва тажрибадан мустасно ҳаракатлар деб ҳисоблаган. Индивидуал ҳаёт даврида инстинктив ва орттирилган хулқ-атворнинг ўзаро муносабатларининг эволюцион аспектлари, А.Н.Северцев томонидан ўрганилган. Унинг фикрича, инстинктлар мустаҳкам мослашиш бўлиб, улар ҳам морфологик белгилар каби, турнинг яшаши учун жуда муҳим. Агар, шартли рефлекслар наслдан-наслга ўтмасдан, балки мияни туғма шаклланиш даражаси билан белгиланса, инстинктив хулқ-атворда фиксация қилинган ҳаракатлар дастури ҳам, уларни индивидуал тажриба натижасида маълум бир модификацияга қобиляти ҳам наслий мустаҳкамланган бўлади.

Туғма хулқ-атворни ўрганишнинг асосий йўналишларидан бири - этология ҳисобланиб, ҳайвонлар хулқ-атворини улар учун адекват (мос) муҳитда ўрганади. И.П.Павлов, ҳайвонлар хулқ-атворида антропоморфик аспектда қарашларга, ўзининг олий асаб фаолияти тўғрисидаги (рефлекс) таълимотини қарши қўйган. Ушбу таълимот, хулқ-атворнинг марказий механизмларини, ҳозирги вақтда ҳам ўрганишга нейрофизиологик ёндашишнинг ривожланишини белгилаган. Ҳозирги вақтда кўпчилик физиологлар, хулқ-атворни ўрганишда, уни механизмларини очиш имкониятини берувчи услубий ёндашишнинг барча арсеналларидан фойдаланишмоқда. Бунда, асосий акцент, ўрганиш жараёнларини тадқиқ қилишга қаратилган. Шу билан бирга, уларни структуравий ташкилийлигини наслий мустаҳкамланган фаолият тўғрисидаги етарли маълумотлар асосида тушуниш мумкин.

**Олий асаб фаолияти физиологиясининг ривожланишини қисқача тарихий шарҳи.** Олий асаб фаолияти физиологияси ҳақидаги таълимотга назар ташласак, унинг илдизлари қадимги юнон

файласуфлари Демокрит, Платон, Аристотел кабиларнинг дунёқарашларига бориб тақалади.

Олий асаб фаолияти физиологияси жуда қадим замонлардаёқ инсонларни касалликларини олдини олиш ва даволаш учун уларни организмини ва органларини фаолиятини ўрганиш учун тиббиёт талаблари туфайли юзага келди. Ана шу сабабли қадимги Юнон ва Рим ҳакамлари олий асаб фаолияти физиологиясини ўрганганлар. Қадимги олимларнинг физиологик билимлари энг аввало тахминларга асосланган, чунки улар вивисекцияни жуда кам бажарганлар ана шу сабабли кўплаб олинган малумотлар тана функциялари ҳақидаги фикр ва мулоҳазалар нотўғри ва камчиликлардан холи бўлмаган.

Ўзбекистондаги физиология фанининг, шу жумладан олий асаб фаолияти физиологиясининг ривожланишида ҳамюртимиз Абу-Али-Ибн Синонинг тиббиёт соҳасидаги кузатишлари натижасида чоп этилган беш жилдли "Тиб қонунлари" асари муҳим аҳамиятга эга.

Асаб тизими физиологиясидаги буюк кашфиётларни И.П.Павловнинг устозлари И.В.Сион (1842-1912) ва Ф.И.Овсянниковлар



Абу Али Ибн Сино (980-1037)

(1827-1906) қилдилар. И.Ф.Сион, К.Аюдвич билан ҳамкорликда юрак фаолиятини секинлаштирувчи ва томирлар тонусини кенгайтирувчи марказга интилувчи асаб толаларини кашф этишди. У юрак фаолиятини тезлаштирувчи; жинсий асабининг томирларини торайтирувчи хусусиятини; симпатик асаб толалари орқа миyanинг олдинги қисмидан чиқишини тамомила аниқ кўрсатди ва биринчи марта кўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари асаб тизимида ўзаро муносабатда бўлишини аниқлаб берди. У тормозланиш иккита бир хил кўзғалишлар тўлқинини учрашидан келиб чиқиши тўғрисидаги гипотезанин шакллантирди. П.В.Овсянников қон айланиш тизимини марказий асаб тизими билан бошқарилишини ўрганди.

И.М.Сеченов ва И.П.Павловларнинг рефлектор назариясини одамлар психологиясининг шаклланишида табиий илмий асос деб ҳисобласа бўлади. Малумки, сезги аъзолари ва асаб тизими физиологиялари одамларда сезиш, фикрлаш ва билим олишни юзага келиши учун асосий материал бўлиб хизмат қилади.

Диалектик материализм фалсафаси, материалистик психология ва физиология ҳамкорликда, лекин турли жабҳаларда мавжуд табиий ижтимоий ҳолатларда инсон руҳи муаммоларини ишлаб чиқади.



И.М.Сеченов (1829-1905)



И.П.Павлов (1849-1936)

Олий асаб фаолияти физиологияси одам ва ҳайвонлар асаб тизимининг тарихий ривожланишининг турли босқичларида турувчи олий бўлимлари билан ташқи муҳитнинг акс этишини (иникос) асосий қонуниятларини ўрганади. Қиёсий ва эволюцион физиология турли организмлар филогенезида ташқи муҳитнинг қайд бўлишини ўхшаш ва фарқ қилувчи томонларини таҳлил қилади ва эволюция жараёнини қабул қилиниши ва фикрлашни асосий тамойилларини аниқлаб беради.

Бу эса, фақатгина инсонларга хос булган руҳиятнинг олий шакли бўлган фикрни юзага келиш сабаблари тарихини очиб беради. Одамларнинг сезгиси, фикрлаши ва билими тарихий натижа ҳисобланади. Билим - бу одамлар бош миёси томонидан ҳақиқий реалликни ҳаттоки юқори даражада ривожланган ҳайвонлардан ҳам сифат жиҳатидан бошқача шаклда акс этиш хусусияти ҳисобланади. Физиология одам бош миёсини уларнинг жамоавий меҳнат фаолияти ва кўрсатма ва тушунчалар - яъни фикрлаш билан мустаҳкамланган фаолият кўрсатиш қонунларини очиб беради.

И.М.Сеченов 1862 йилда асаб марказларида тормозланишни ва 1868 йилда эса уларда кўзғалишларни (жамланишини) суммациясини кашф этди. И.М.Сеченов "Бош миёя рефлекслари" деб аталувчи

асарида рефлексор назариясининг асосий кўрсатмалари қайд қилинган.

И.М.Сеченовнинг рефлексор назарияси И.П.Павловнинг асарларида ва Н.Е.Введенский (1852-1922), А.Ф.Самойловларнинг (1867-1930) фаол иштироки туфайли янада ўз ривожини топди.

И.П.Павловнинг дастлабки ишлари ҳам юрак фаолияти ва қон айланиш тизимини асаб тизими томонидан бошқарилиши ва унинг трофик функцияси муаммоларига бағишланган эди. Сўнгра И.П.Павлов ва унинг шогирдлари биринчи марта овқат ҳазми безлари фаолиятида асаб тизимининг ролини ҳар томонлама ўргандилар. Кейинчалик И.А.Павлов М.И. Сеченовнинг бош мия рефлекслари ҳақидаги фикрларини ривожлантириб шартли рефлексларни очди. И.П.Павловнинг мактаби биринчилардан бўлиб организм функцияларини ташқи муҳит шарт-шароитларининг ўзгаришига қараб мослашишини таминловчи аъзо сифатида бош мия ишининг асосий физиологик қонуниятларини очди. Н.Е.Введенский кўзғалиш ва тормозланишнинг бирлиги ва уларнинг биринчисидан иккинчисига ва аксинча ўтиши ҳақидаги назарияни яратди, нерв ва мушаклар-функцияларини ўрганиш бўйича муҳим электрофизиологик ишларни бажарди. Унинг шогирди А.А.Ухтомский (1875-1942) нерв марказларини иш тамойилларини - доминантлик талимотини асослади. Бу таълимот кейинчалик И.П.Павлов ва Н.Е.Введенскийларнинг нерв марказларининг ўзаро муносабатлари ҳақидаги концепциясининг кейинги ривожланиши учун хизмат қилди, ҳамда кўзғалиш ритмларини асаб тизими томонидан ўзлаштирилиши ҳақидаги фикрларни тушунтириб берди. А.Ф.Самойлов (1867-1930) электрофизиологиянинг ривожланишига ўзининг катта ҳиссасини қўшди ва асаб жараёнларини кимёвий йўл билан узатилиш назариясини жуда ажойиб тарзда ривожлантирди.

В.М.Бехтерев (1857-1927) одамлар асаб тизими патологиясида шартли рефлекслар назариясини ривожлантирди ва асаб тизимларини тузилиш ва функцияларини чуқур ўрганди. Шартли рефлекслар усулидан фойдаланиб ва ҳайвонларда ички органларнинг бош мия фаолиятига таъсирини ва бу органларнинг фаолиятини бош мия билан бошқарилишини ўрганди.

Ички органлар фаолиятига бош миянинг тасирини ўрганиш бўйича дастлабки муҳим тадқиқот В.Я.Данилиевскийга (1852-1939) таалукли. Унинг ўзи бош миядаги электр ҳодисаларни биринчилар қаторида ўрганди.

**Пўстлоқ фаолиятини ўрганишда И.М.Сеченов ва И.П. Павловнинг роли.** Бош мия фаолиятининг рефлектор тавсифга эга эканлигини дастлаб, И.М.Сеченов ўзининг машхур “Бош мия рефлекслари” асарида таърифлаб берди ва шу билан олий нерв фаолияти ҳақидаги таълимотга замин яратди. Кейинчалик пўстлоқнинг фаолиятини ўрганиш И.П.Павлов зиммасига тушди. И.П.Павлов пўстлоқ фаолиятини атрофлича ўрганиб, олий нерв фаолияти ҳақида материалистик таълимот яратди. И.П.Павлов асослаган шартли рефлекслар усули катта ярим шарлар пўстлоғининг фаолиятини ўрганишда муҳим аҳамиятга эга бўлди. Ана шу усул туфайли катта ярим шарлар физиологиясини ҳар томонлама ўрганиш имконияти туғилди. И.П.Павловнинг олий асаб фаолияти ҳақидаги таълимоти учта материалистик принципдан: детерминизм принципи; анализ ва синтез принципи; тузилиш-структура принципларидан ташкил топган.

1) **детерминизм принципи** - табиатда, организмда содир бўладиган ҳар қандай ҳодисаларнинг сабаби бўлгани каби катта ярим шарлар пўстлоғида юз берадиган ҳодисалар ҳам муқаррар равишда бирор сабабга боғлиқ. Биз айрим ҳолларда баъзи жараёнларнинг сабабини ҳали билмас эканмиз, бу - уларнинг сабаби йўқ деган маънони билдирмайди, аксинча илмий текшириш усуллари мукаммал эмаслигини кўрсатади. Фаннинг келгусидаги тараққиёти ҳануз ноаниқ бўлиб келаётган ҳодисаларнинг сабабини билиб олишга имконият яратади;

2) **тахлил ва синтез принципи** - мия пўстлоғи таъсиротларни таҳлил қилиб, айрим қисмларга ажратади ва шу қисмларни дарров ўзаро бирлаштириб, яхлитлайди, синтез қилади. Пўстлоқнинг таҳлил фаолияти туфайли предметларнинг алоҳида-алоҳида шакли фарқ қилинади, рангги, ҳиди ажратилади, синтез фаолияти туфайли предмет тўғрисида яхлит тушунча ҳосил қилинади ва таъсиротни келтириб чиқарган предмет ҳақида яқун ясалади;

3) **тузилиш-структура принципи** – бу принципнинг моҳияти, организмда исталган жараён заминиди белгили структура ётади, яъни ҳар бир жараённи анатомио-физиологик бирлик - структура келтириб чиқаришдан иборат. Демак, организмдаги барча жараёнлар моддий бўлгани каби, пўстлоқдаги жараёнлар ҳам моддийдир, чунки уларнинг ҳам моддий асоси структура замини бор.

**Катта ярим шарлар пўстлоғи бажарадиган вазифаларини ўрганиш усуллари.** Олий асаб фаолияти физиологияси - экспериментал фан ҳисобланади. Экспериментлар икки турда, ўткир

ва сурункали тажрибаларда олиб борилади. Тажрибалар лаборатория ҳайвонларида (ит, мушук, қуён, бақа ва бошқалар), маймунлар ва қишлоқ хўжалик ҳайвонларида (сигир, кўй, ечки ва бошқалар) ўтказилади.

Ўткир тажрибаларда ҳайвон хушидан кеткизилади ёки қимирламайдиган ҳолатда, ҳайвон ҳаётини сақлаб қолиш қоидаларига риоя қилинмаган ҳолда тажриба ўтказилади. Ўткир тажрибаларда ҳайвоннинг ўрганилаётган аъзолари, унга келаётган нерв толалари ва қон томирлари очилади. Бир қатор тажрибаларда махсус усуллар ёрдамида тўқималар ҳаёт фаолияти, моддалар алмашинувини нормада сақланган ҳолатда аъзолар танадан ажратиб олинади. Масалан, улардан ўтувчи қон томирлари орқали кислород билан бойитилган қон, ёки уни ўрнини алмаштирувчи эритмалар ўтказилади (перфузия усули). Айрим ҳолатларда аъзоларнинг (асаб, мушак ва бошқалар) ҳужайраларини ўша эритмаларга жойлаштириш йўли билан ўрганилади. Бундай тажрибаларнинг камчилиги ҳайвоннинг тўқималари, қон томирлари ва асаб толаларини қоплаб турувчи пўстлоқлар жароҳатланганидан кейин нотабиий шароитларда бажарилиши ҳисобланади.

Сурункали тажрибаларда эса ҳайвонлар аввалдан стерилланган шароитда операция қилинади ва ҳайвон бутунлай соғайганидан кейин уларда узоқ йиллар давомида мўтадил ҳаёт шароитида тажрибалар ўтказилади. Лекин, сурункали тажрибалар давомида операция асоратлари, масалан қўшни аъзоларни ўзгаришлар кузатилиши мумкин, бу эса ўрганилаётган аъзонинг нормал фаолиятини қисман бўлсада бузилишига олиб келади.

Кейинги пайтларда одамлар ва ҳайвонларнинг танасига салбий тасир кўрсатмасдан бош мия, юрак, қон томирлари, нафас аъзолари, скелет мушаклари ва бошқа аъзоларнинг фаолиятини уларнинг ташқи юзага маҳкамланган ёки ички аъзоларга киритилган (радиопилули) радиоузатгичлар ёрдамида тадқиқот ишларини олиб борилмоқда. Электрон асбоблар ва компьютерлардан фойдаланиш экспериментни ўтказишни жуда енгиллатади.

Ҳозирги пайтда организмдаги муҳим функцияларни аъзо ва тўқималарнинг фаолиятига ҳеч қанақа зарар етказмасдан ерда ва ҳатто космосда масофадан туриб радио узатгич ва бошқа тизимлар ёрдамида телевизион кузатишлар орқали ўрганилмоқда.

Удан ташқари ҳозирги замон физиологиясида функцияларни ўрганишда моделлаш усули ҳам кенг қўлланилмоқда. Моделлар физик аппаратлар ҳолида бўлиб, математик гипотеза ёки назариялар

асосида ясалган бўлади ва у тадқиқотчини фикрича физиологик жараёни имитация қилади ёки функция табиий шароитда бажарилади. Физик моделлардан фойдаланиш ёки моделлар физиологик гипотеза ва назарияларни тўғрилигини организмдан ташқарида текшириб кўриш имконини беради ва ўрганиладиган жараён ва функцияларни бажарилиши бўйича табиат қонунларига қанчалик тўғри келиши ҳақида янги физиологик қонуниятларни очиш учун катта аҳамиятга эга.

Моделлаштириш муҳим амалий аҳамиятга эга. Хозирги пайтда кибернетик машинкалардан аклий ва жисмоний меҳнат қуроллари сифатида, тиббиётда эса айрим аъзоларни вақтинчалик алмаштиришда фойдаланилмоқда. Буларга ҳисоблаш машинкалари, матнларни бир тилдан иккинчи тилга ўгириш, ҳаракат реакцияларининг юзага келиш ва давомийлик тезликларини аниқлаш, қоннинг кислород билан тўйиниши, эритроцитлар миқдорини аниқлаш, юрак-ўпка аппарати, сунъий буйрақлар ва ҳокозоларни мисол қилиб келтириш мумкин.

Аъзоларнинг кибернетик электрон моделлари уларнинг вазифаларини жиддий равишда осонлаштиради. Моделларда электрон жараёнлар ҳаракатланса, организмда мураккаб физиологик ва биохимик жараёнлар кечади ва бу уларнинг асосий фарқи ҳисобланади.

Ажратиб олинган аъзолар, тўқималар ва хужайралар фаолиятларини ўрганиш бўйича тажрибаларни ҳам моделлаштириш деб ҳисоблаш мумкин. Ҳайвонлар организмни функционал қонуниятларини ўрганиш натижалари фақатгина одамлар организми функцияларини физиологик механизмларини очиш учун фойдаланилмасдан балки ҳозирги замон техникасида (бионика) фойдаланиладиган янги кибернетик машиналар яратиш учун фойдаланилади.

Ҳозирги замон электроника, кибернетика, автоматика ютуқларига асосланиб табиий шароитда физиологик жараёнларни ҳар томонлама тўлиқ ўрганиш илгаридан тадқиқотчига аввал имкони бўлмаган янги физиологик қонуниятларни очишга имкон беради.

Демак, олий асаб фаолияти физиологияси ҳаёт ҳодисаларини мазмунини тушунтиришда, тирик организмнинг физик ва кимёвий жараёнларни ўрганишда, ҳаётий жараёнларни бошқарилиш тадбирларини ишлаб чиқишда, айнан моддалар ва гормонлар алмашинуви, ирсият ва организмни мақсадли ўзгаришини таминлашда иштирок этади.

Олий асаб фаолияти физиологияси қуйидаги мақсадларни: 1) тирик организмдаги мўтадил функцияларни тинимсиз равишда ўзгарувчи ва ривожланувчи шароитга боғлиқ ҳолда бажарилиш қонуниятларини ўрганишни; 2) тирик организмдаги функциялари тарихий, филогенетик, хусусий ва онтогенетик ривожланишини ва уларнинг ўзаро боғлиқлигини ўрганишни ўз олдига қўяди.

Одам ва ҳайвонлар организмдаги олий асаб фаолиятини мўтадил функцияларини бажарилиш қонуниятларини очилишини муҳим назарий аҳамияти, организм фаолиятидаги ҳали ўрганилмаган фаолият механизмларини самарали ўрганиш йўллари аниқлаб беришдан иборат. Айниқса алоҳида ҳужайралар, уларнинг таркибий қисмлари тузилиши ва вазифаларини ҳамда молекулаларни тузилишини (молекуляр даража) ўрганиш катта аҳамиятга эга.

Бош мия фаолиятини ниҳоятда хилма-хил усуллар ёрдамида ўрганса бўлади. Шулардан баъзиларини айтиб ўтамиз:

**1. Кузатиш усули** - ҳайвоннинг хулқ-атворини муайян вақт оралиғида кўзатиб бориш. Турли шароитларда, яъни ҳайвонга хилма-хил таъсирлар берилганда хулқ-атвори кузатиш, айтарли қийинчилик тугдирмайди. Бироқ бу усулнинг ўзи ҳайвоннинг оилӣ нерв фаолияти тўғрисида чуқурроқ хулоса чиқариш имконини бермайди. Шу сабабли у бошқа усуллар билан бирга қулланилади.

**2. Мия пўстлоғини таъсирлаш усули** - катта ярим шарларининг у ёки бу қисмлари таъсирланганда организмда юз берган ўзгаришларга қараб, таъсирланган шу жойнинг вазифаси тўғрисида фикр юритса бўлади.

**3. Мия пўстлоғини батамом ёки қисман олиб ташлаш усули.** Тажриба ҳайвонни оператсия қилиниб, миясининг пўстлоғи батамом ёки қисман олиб ташланади. Натижада организмга рўй берган ўзгаришларга қараб, шу ҳайвон мияси пўстлоғи ёки маълум қисмларининг организм учун қандай аҳамияти борлиги аниқланди. Ҳайвон қанча юқори тараққий этган бўлса, пўстлокнинг батамом ёки қисман олиб ташланиши унинг хулқ-атворида шунча кўп ўзгаришлар келиб чиқишига сабаб бўлади.

**4. Кибернетик усул** - кейинги пайтларда кенг тарқалаётган усулдир. Хилма-хил нозик ва ниҳоятда аниқ ишлайдиган механизмлар ёрдамида мия фаолиятининг у ёки бу томонларини сунъий йўл билан гавдалантириш, моделлаш. Бу усул мия фаолиятини аниқроқ ўрганишга ёрдам бермоқда.

**5. Клиник усул** - хилма-хил касалликлар пайтида мия фаолиятини ўрганиш.

**6. Шартли рефлекслар усули** - пўстлоқ фаолиятининг мазмунини шартли рефлекслар бўлганлигидан хилма-хил шартли рефлексларни ҳосил қилиш пўстлоқ фаолиятининг моҳиятини ёритадиган энг қўлай усулдир. Шартли рефлекслар усули ёрдамида пўстлоқнинг асл физиологиясини, функцияларининг исталган томонини ўрганиш мумкин.

Пўстлоқ фаолиятини ўрганишда булардан ташқари анатомик, гистологик, гистохимик, биохимик ва биофизик усуллар ҳам кенг қулланилади.

Хозирги пайтда бош мия фаолиятини ўрганишда тиббиёт клиникаларида қуйидаги усуллардан фойдаланилмоқда:

1) электроэнцефалография; 2) бош миёда потенциалларни чақириш; 3) миёда электр фаолликни топографик хариталаш; 4) компьютер томография; 5) нейрон фаоллиги; 6) миёга таъсир кўрсатиш усули.

**1. Электроэнцефалография** (бош мия пўстлоғидаги суммар биотэлектрик фаолликни таҳлил қилиш) усули - мия пўстлоғида пайдо бўладиган биотокларни электроэнцефалограф асбоби ёрдамида ёзиб олинади ва таҳлил қилинади. Бунда чизилиб борадиган эгри чизикга – электроэнцефалограммага қараб, мия фаолияти тўғрисида фикр юритилади (Х.Бергер, 1929).

**2. Бош миёда потенциалларни чақириш** – ташқи таъсиротга жавобан ва уни таъсири бошланиши билан қатъий маълум вақтли алоқа ҳолатида нерв структураларида пайдо бўладиган усули. Одамларда бош миёда потенциалларни чақириш махсус техник тузилмада ҳар хил сигналлар орасидан керакли ва фойдали синалларни бирин-кетин тўпланишини, ёки суммациясини ажратиб олинади. Бунда таъсирот берилгандан кейин бошланадиган электроэнцефалограммадаги бир неча ёзувлар умумлаштирилади ва таҳлил қилинади (B. Rockstroh et al., 1982).

**3. Миёда электр фаолликни топографик хариталаш** усули аввалги икки усул – электроэнцефалорама ва потенциалларни чақириш усуллари билан олинган кўплам маълумотларга таянади. Бу усул текшириладиган одамнинг бош миёси маълум бир нуқтасидаги ўзгаришларни жуда аниқ ва ҳар томонлама таҳлил қилишга ёрдам беради (Н.Л. Горбачевская ва бошқ., 1991).

**4. Компьютер томография** – мия моддалари зичлигида кузатиладиган бирозгина ўзгаришларни аниқ ва ҳар томонлама тасвирлайдиган янги усул. Бу усул рентген ва ҳисоблаш техникаси ютуқлари ҳамкорлиги асосида яратилган ва у техникавий ҳал қилиш ва математик таъминланиш томонидан принципиал янгилиги билан

ажралиб туради. Рентгенография ва компьютер томографияси усуллари бир-биридан фарқи шуки, у ҳам бўлса, агар рентгенография усули билан тананинг фақат битта қисмидаги ўзгаришларни кўрсатса, компьютер томография усули билан бир органи, яъни аъзони турли томонларидан тасвирга олинади ва шундай қилиб танани ёки аъзони маълум бир нуқтасини ва хаттоки ўша нуқтани ҳар бир соҳасини кўндаланг кесими бўйича тасвири компьютерда кўрсатилади ва шу асосида ҳар томонлама таҳлил қилинади. Бош миёда томографик тақшириш олиб бориш учун нейромотограф приборидан фойдаланилади.

**5. Нейрон фаоллигини аниқлаш усули** (Н.П. Бехтерева ва бошқалар, 1985). Нейрон - асаб ҳужайраси одам ва ҳайвонларни марказий асаб тизимининг морфофункционал бирлиги бўлиб, у орқали ҳар хил ахборотларни организмга етказиб бериб туради. Якка нейроннинг фаоллиги диаметри 0,1 дан 1 микронгача бўлган микроэлектродлар ёрдамида қайд қилинади. Бош миyaning керакли нуқталарига махсус тузилмалар ёрдамида бу электродлар киритилиб маҳкамлаб қўйилади ва кучайтиргич осциллографга уланади. Осциллограф у ерда ҳосил бўлаётган электр зарядларидаги ўзгаришларни ёзиб олади. Бу усул билан якка нейрондаги ўзгаришларни ҳам ва бир гуруҳ нейронлардаги ўзгаришларни ҳам ёзиб олиб таҳлил қилиш мумкин.

**6. Миёга таъсир кўрсатиш усули.** Психофизиологлар юқорида санаб ўтилган усуллардан ташқари лаборатория шароитида одам ва ҳайвонларнинг ҳуқ-атвори ва рухий фаолиятини миёдаги физиологик жараёнлардаги ўзгаришларни миёга бевосита ёки билвосита рағбат бериш усулидан кенг фойдаланишади ва тўқима ва ҳужайралардаги ўзгаришлар механизми аниқланади. Миёга таъсир этишининг энг оддий усули сенсор рағбатлантириш (кўриш, эшитиш, хид билиш, тактил ва бошқалар) усули ҳисобланади. Миёга электр рағбат таъсир этиш усули миyaning алоҳида структуралари фаолиятини аниқлашда энг самаралиси ҳисобланади. Бу усул миyani керакли нуқталарига жаррохлик усули ёрдамида электродлар ўрнатилиш орқали амалга оширилади.

#### Саволлар

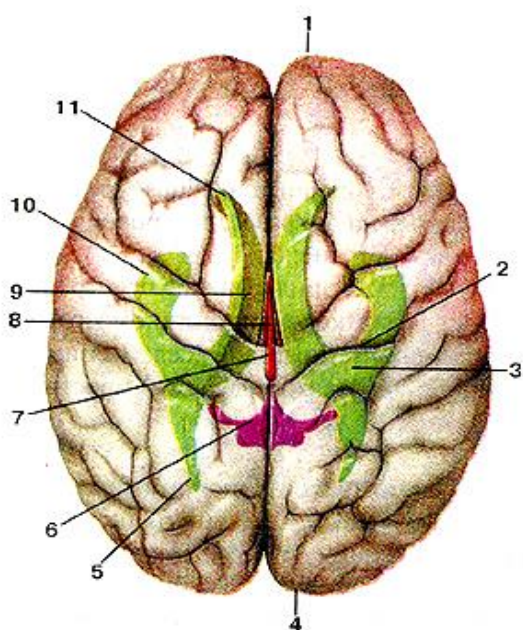
1. Олий асаб фаолияти физиологияси нимани ўргатади?
2. Функция нима?
3. Олий асаб фаолияти физиологияси қандай фан ҳисобланади?
4. Олий асаб фаолияти физиологияси ўз олдига қандай мақсадларни қўйган?

5. Олий асаб фаолияти физиологиясини ривожланиш тарихи тўғрисида нималарни биласиз?
6. И.М.Сеченов “Асаб марказларида тормозланиш”ни нечанчи йили, “қўзғалишларни (жамланишини) суммацияси”ни нечанчи йилда ёзган?
7. И.М.Сеченовнинг рефлексор назариясини асосий кўрсатмалари қайси асарида баён этилган?
8. Доминантлик таълимотини муаллифи ким?
9. В.М.Бехтеревни олий асаб тизими тўғрисида қандай назарияни ривожлантирди?
10. В.Я.Данилиевскийни тадқиқотлари нималарга бағишланган?
11. Олий нерв фаолияти ҳақида материалистик таълимотни ким яратган?
12. Детерминизм принципи тўғрисида нималарни биласиз?
13. Таҳлил ва синтез принципи тўғрисида нималарни биласиз?
14. Тузилиш-структура принципнинг моҳияти нималардан иборат?
15. Авваллари бош миёна фаолиятини қандай усуллар билан ўрганилган?
16. Хозирги пайтда бош миёна фаолиятини ўрганишда тиббиёт клиникаларида қандай усуллардан фойдаланилмоқда?

# **I БОБ. КАТТА ЯРИМ ШАРЛАР ПЎСТЛОҒИ ХУЖАЙРАЛАРИ ТУЗИЛИШИНING ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ ВА БАЖАРАДИГАН ВАЗИФАЛАРИ**

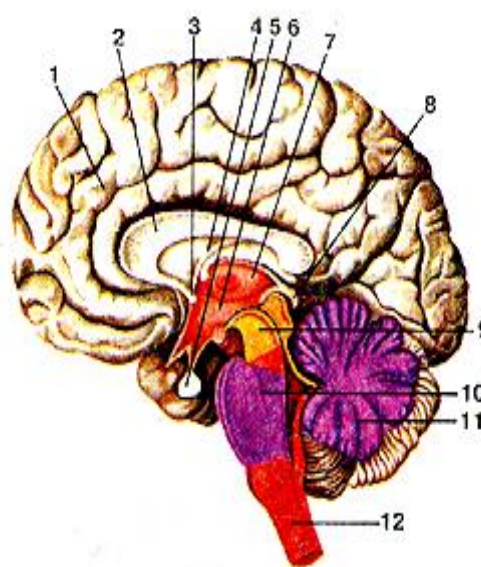
## **1.1.Бош миянинг тузилиши**

Бош мия – кетинги мия, ўрта мия, мияча, оралик мия, катта ярим шарлар пўстлоғи, лимбик тизим ва базал ганглиялардан иборат бўлиб, уларнинг таркибий тузилиши ва бажарадиган вазифалари 1.1 – 1.10 – расмларда келтирилган.



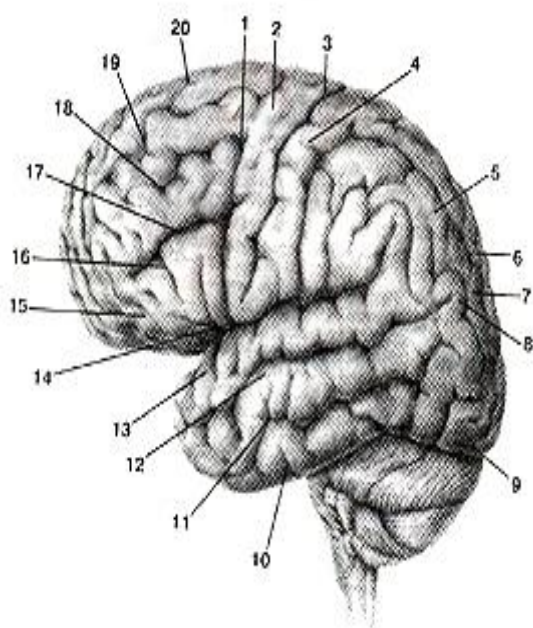
**1.1 - расм. Бош мия (cerebrum). Бош мия катта ярим шарларининг ён қоринчалари проекцияси. Юқоридан кўриниши.**

1 - пешона қисми; 2 - марказий жўяк; 3 - ён қоринча; 4 - энса қисми; 5 - ён қоринчани орқа шохи; 6 - IV қоринча; 7 - мия сув ўтказгичи; 8 - III қоринча; 9 - ён қоринчани марказий қисми; 10 - ён қоринчани пастки шохи; 11 - ён қоринчани олдинги шохи.



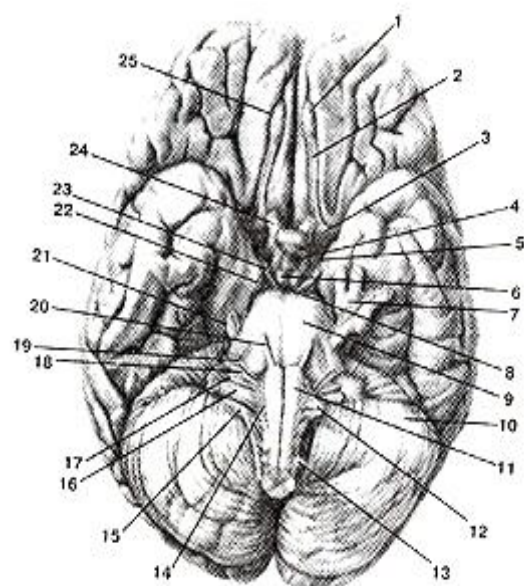
**1.2 - расм. Бош миянинг (cerebrum) тузилиши: Сагиттал кесим. Медиал томондан кўриниши.**

1 - бош мия ярим шарлари; 2 - қадок тана; 3 - олдинги (оқ) улоқ; 4 - мия мажмуаси; 5 - гипофиз; 6 - оралик мия бўшлиғи (III қоринча); 7 - таламус; 8 - мия эпифизи; 9 - ўрта мия; 10 - кўприк; 11 - мияча; 12 - узунчоқ мия.



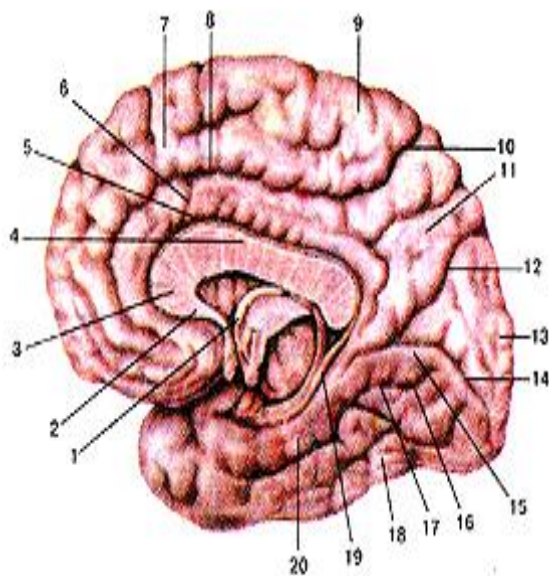
**1.3 - расм. Бош мия катта яримшарини юқорги латерал юзаси.**

1 - марказ олди жўяги; 2 - марказ олди эгри-бугрилиги; 3 - марказий жўяк; 4 - марказ орқаси эгри-бугрилиги; 5 - юқорги тепа қисми; 6 - ички тепа жўяги; 7 - пастки тепа қисми; 8 - бурчакли эгри-бугрилиг; 9 - энса полюси; 10 - пастки чакка эгри-бугрилиги; 11- пастки чакка жўяги; 12 - ўрта чакка эгри-бугрилиги; 13 - юқорги чакка эгри-бугрилиги; 14 - латерал жўяк; 15 - кўз қисм; 16 - пастки пешона эгри-бугрилиги; 17 - пастки пешона жўяк; 18 - ўрта пешона эгри-бугрилиги; 19 - юқорги пешона жўяк; 20 - юқорги пешона эгри-бугрилиги.



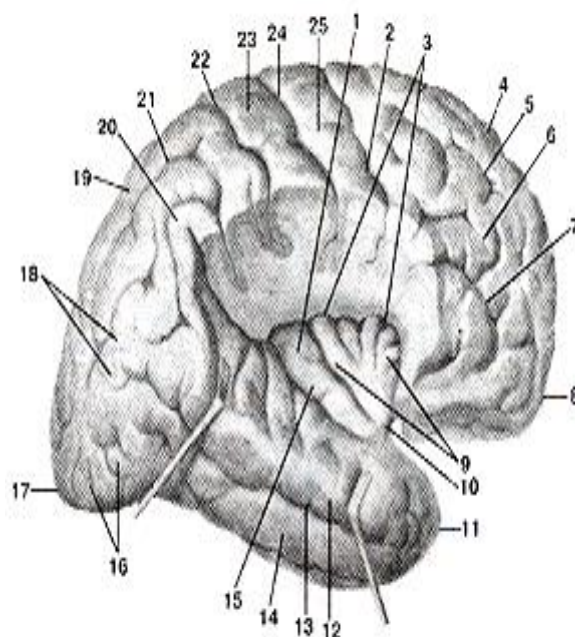
**1.4 - расм. Бош мияни пастки юзаси (асоси) ва суяк нервини пўстлоқдан чиқиш жойи.**

1 - хид сезиш пиёзчаси; 2 - хид сезиш тракти; 3 - олдинги ғалвирсимон модда; 4 - кўкимтир тепалик; 5 - кўриш тракти; 6 - сосцевид тана; 7 - учлик тугун; 8 - орқа ғалвирсимон модда; 9 - кўприк; 10 - мияча; 11 - пирамида; 12 - олива, 13 - орқамия асаби; 14 - тил ости асаби; 15 - қўшимча асаб; 16 - адашган асаб; 17 - тил-халқум асаби; 18 - олдюқорги чиғаноқ асаб; 19 - юз асаби; 20 - тармоқ нерв; 21 - учлик асаб; 22 - блоклайдиган асаб; 23 - кўзни ҳаракатлантирувчи асаб; 24 - кўриш асаби; 25 - хид сезиш жўяги.



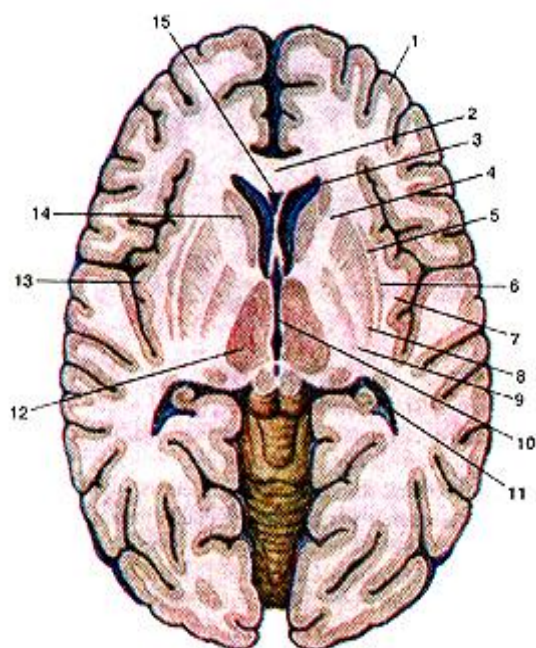
**1.5 - расм. Бош мия катта яримшарларининг медиал ва пастки юзаси.**

1 - тўплам (мажмуа); 2 - қадок тана тўмшуғи; 3 - қадок тана тиззаси; 4 - қадок тана ўзаги; 5 - қадок тана жўяги; 6 - белбоғ эгри-бугрилиги; 7 - юқорги пешона эгри-бугрилиги; 8 - тепаости жўяги; 9 - парамарказ паллачаси; 10 - белбоғ жўяги; 11 - олд пона; 12 - тепа-энса жўяги; 13 - пона; 14 - тепки жўяги; 15 - тилсимон эгри-бугрилиги; 16 - медиал энса-тепа эгри-бугрилиги; 17 - энса-тепа жўяги; 18 - латерал энса-тепа эгри-бугрилиги; 19 - гиппокампа жўяги; 20 - парагиппо-кампа эгри-бугрилиги.



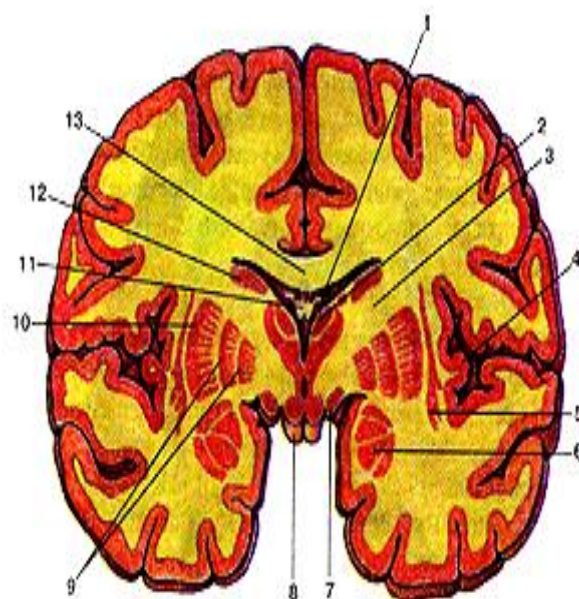
**1.6-расм. Оролча (insula). Оролча бўлаги. Латерал томондан кўриниши. Тепа ва пешона қиси олиб ташланган. Тепа қисми пастга тортиб қўйилган.**

1 - оролча; 2 - марказ олди жўякчаси; 3 - оролчани айлана жўяги; 4 - юқорги пешона эгри-бугрилиги; 5 - юқорги пешона жўяги; 6 - ўрта пешона эгри-бугрилиги; 7 - пастки пешона жўяги; 8 - пешона (олдинги) қутб; 9 - оролчани қисқа эгри-бугрилиги; 10 - оролча остонаси; 11 - чакка қутб; 12 - юқорги чакка эгри-бугрилиги; 13 - юқорги чакка жўяги; 14 - ўрта чакка эгри-бугрилиги; 15 - оролчани узун эгри-бугрилиги; 16 - латерал энса эгри-бугрилиги; 17 - орка қутб; 18 - бурчакли эгри-бугрилиги; 19 - юқорги тепа бўлак; 20 - чакка усти эгри-бугрилиги; 21 - ички тепа жўяги; 22 - марказ кети жўяги; 23 - марказ кети эгри-бугрилиги; 24 - марказий жўяк; 25 - марказ олди эгри-бугрилиги.



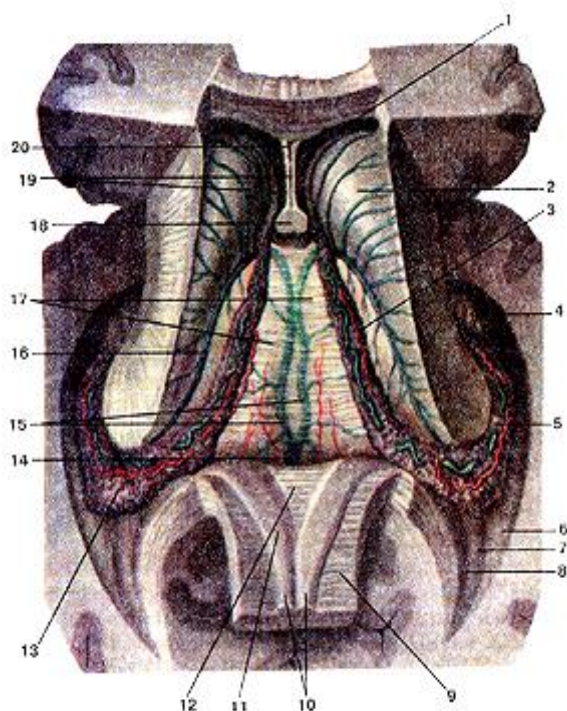
**1.7 - расм. Базал (пўстлоқ ости) тугун (nuclei basales) ва бош миёни горизонтал кесимида ички капсула (capsula interna). Юқоридан кўриниши.**

1 - бош миёна пўстлоғи (плаш); 2 - қадоқсимон танани тиззаси; 3 - ён қоринчани олдинги шохи; 4 - ички капсула; 5 - ташқи капсула; 6 - офада; 7 - энг чекка капсула; 8 - пўчок (пўст); 9 - рангпар шар; 10-III чи қоринча; 11 - ён қоринчани орқа шохи; 12 - thalamus (кўриш бўртиғи); 13 - оролчани пўстлоқ моддаси; 14 - думли ядрони бошқаси; 15 - рангсиз тўсик бўшлиғи.



**1.8 - расм. Бош миёни фронтал кесимидаги базал (пўстлоқ ости) тугун (nuclei basales). Сосцевид тана даражасида кесилган.**

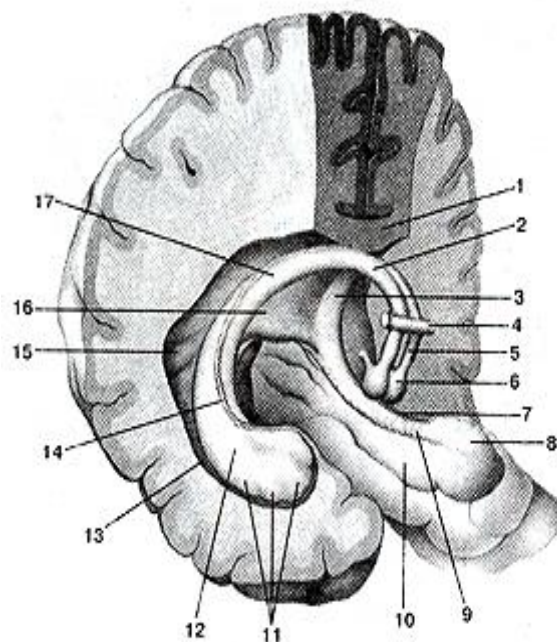
1 - ён қоринчани (марказий чисм) томирлар чирмашиши; 2 - таламус; 3 - ички капсула; 4 - оролча пўстлоғи; 5 - офада; 6 - бодомсимон тана; 7 - кўриш тракти; 8 - сосцевид тана; 9 - рангпар шар; 10 - пўчок; 11 - миёна тўплами; 12 - думли ядро; 13 - қадоқ тана.



**1.9 - расм. Ён қоринча (ventriculi laterales) ва учунчи қоринчани (tela chorioidea ventriculi tertii) томирлар асоси. Юқоридан кўриниши.**

Қадоқсимон тана ва мияни тана тўплами кесилган ва орқа томонга буриб қўйилган.

1 - ён қоринчани олдинги шохи; 2 - думли ядро; 3 - ўнг ён қоринчани марказий қисмида томирлар чирмашиши; 4 - гиппокампа оёқчаси; 5 - ён қоринчани пастки шохида томирларнинг чирмашиши; 6 - коллатерал супачаси; 7 - қуш пихи; 8 - орқа шох пиёзчаси; 9 - қадоқли тана; 10 - свод танаси; 11 - свод оёқчаси; 12 - свод улоғи; 13 - ворсинкасимон артерия; 14 - миядаги йирик вена; 15 - мияни ички венаси; 16 - юқорги таламус вена; 17 - учинчи қоринчани томирлар асоси; 18 - свод устуни; 19 - тиник тўсиқ пластинкаси; 20 - тиник тўсиқ бўшлиғи.



**1.10 - расм. Свод (fornix) и гиппокамп (hippocampus). Юқоридан ва бирозгина ён томонидан кўриниши.**

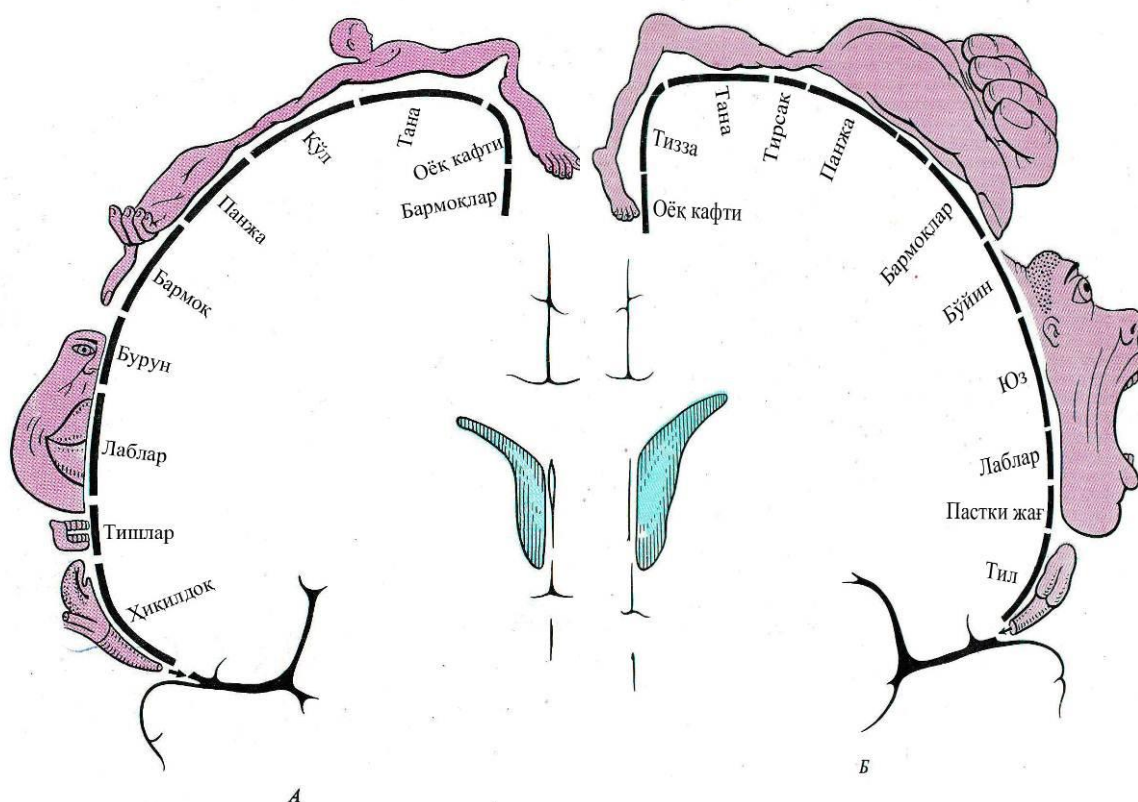
1 - қадоқ тана; 2 - свод танаси; 3 - свод оёқчаси; 4 - олдинги улоқ; 5 - свод устуни; 6 - сосцевид тана; 7 - гиппокампа шокиласи; 8 - илгак; 9 - тишсимон эгри-бугрилиқ; 10 - парагиппокамп эгри-бугрилиги; 11 - гиппокампа оёқчаси; 12 - гиппокамп; 13 - ён қоринча (очилган); 14 - гиппокампа попуғи; 15 - қуш пихи; 16 - свод улоғи; 17 - свод оёқчаси.

## **1.2. Катта ярим шарлар пўстлоғи турли қисмларининг фаолияти ва ўзига хос хусусиятлари**

Организмда қандай бўлмасин бирор функциянинг бошқарилиши бош мия катта ярим шарларининг қайси қисмига боғлиқ, деган муаммо азалдан мунозарали масала бўлиб келган. Бу ҳақда ниҳоятда хилма-хил ва бир-бирига тамомила қарама-қарши фикрлар баён қилинган. Баъзи олимлар бош мия пўстлоғининг қатъиян маълум бир нуқтаси организмнинг муайян бир функциясини бошқаради деб таъкидласа, бошқалари бу фикрни инкор қилар эдилар; улар мия пўстлоғининг ҳамма қисми структура ва функционал жиҳатидан бир хил деб ҳисоблаб, белгили бир функциянинг бошқарилишида бутун мия пўстлоғи иштирок этади деб ҳисоблашади. Бош мия ярим шарлар пўстлоғининг турли соҳалари турли функцияларни бошқаришга мослашганлигини даставвал И.П.Павлов исботлади. Унинг таълимотига кўра, мия пўстлоғининг тегишли қисмларида махсус функцияларни бошқаришга бирмунча ихтисослашган хужайралар гуруҳи, анализаторлар ядроси жойлашган. Аммо анализаторлар ядроси пўстлоқнинг турли қисмларида тарқоқ ҳолда жойлашган хужайралар билан яқиндан бошланган бўлиб, улар ўртасида аниқ чегара йўқ.

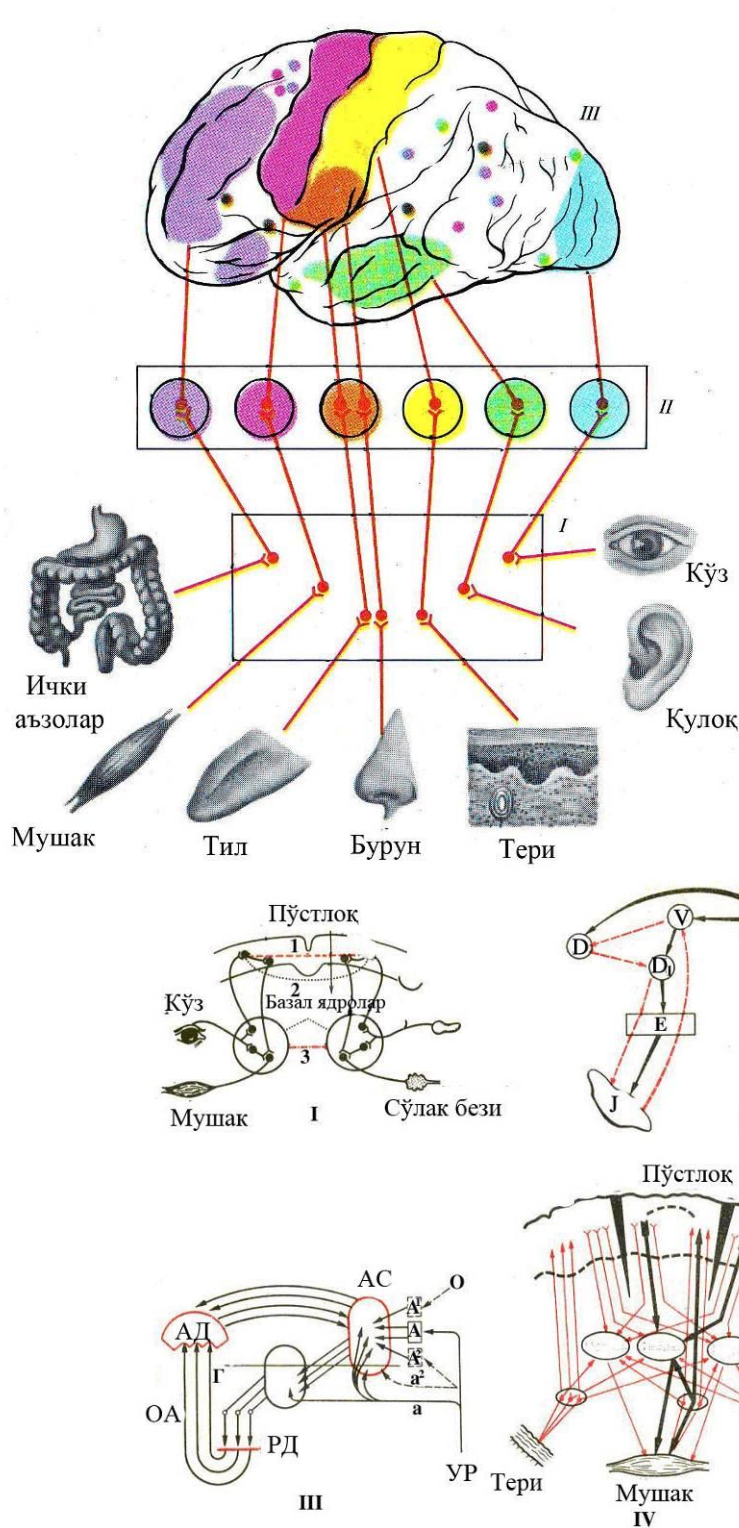
Агарда бирор анализатор ядроси шикастланса, унинг вазифасини пўстлоқнинг турли қисмларидан жой олган бўлса ҳам, шу анализатор билан боғланган хужайралар маълум даражада бажара олади. Бироқ бу хужайралар анализаторнинг ўз ядроси сингари мукамал анализ ва синтез қила олмагани сабабли, унинг вазифасини тўла бажара олмайди. Шундай қилиб, мия пўстлоғида функцияларни бошқарадиган аниқ марказларнинг борлиги нисбий тушунчадир, белгили функциянинг юзага чиқиши пўстлоқнинг турли қисмларидаги хужайралар фаолиятига боғлиқ. Демак, мия пўстлоғида аниқ бир жойга тўпланган, муқаррар бир функцияни бошқарадиган марказ йўқ.

Бирор хил функцияларни бошқаришга озми-кўпми ихтисослашган пўстлоқ хужайралари тузилиш ва функционал хусусиятларига қараб бир қанча соҳаларни ҳосил қилади. Шунга яраша катта ярим шарлар пўстлоғи қуйидаги соҳаларга бўлинади: кўрув соҳаси - кўрув анализаторининг пўстлоқдаги соҳаси бўлиб, пўстлоқнинг энса соҳасида жойлашган (1.11 ва 1.12 - расмлар). Пўстлоқнинг чакка қисмида эса эшитиш анализаторининг марказий



**1.11 - расм. Орқа марказий жўякларда сезув фаолияти (А) ва олдинги марказий жўякларда ҳаракат фаолияти (Б) вакилликлари жойлашган. Гомункулус тана қисмлари пўстлокдаги ўша фаолиятни жойлашиши билан мос келади [Пенфилду У. Бўйича, 1956].**

қисми урнашган, шу сабабли бу ер эшитув соҳаси дейилади. Тери, мушак ва пайлардан келадиган таъсиротлар пўстлокнинг марказий пуштасида, Роланд эгатининг орқа соҳасида тахлил ва синтез қилинади. Шу сабабли пўстлокнинг бу қисми тери ва проприорецепциянинг пўстлок соҳаси деб юритилади. Пўстлокдаги Роланд эгатининг олдинги соҳаси ҳаракат реакцияларининг бошқарилишида иштирок этади. Ҳаракатни юзага чиқарадиган гавда мушакларининг фаолиятини пўстлокнинг ана шу қисми назорат қилади. Шу сабабли пўстлокнинг бу қисми мотор соҳа дейилади. Пўстлокнинг мотор соҳасидаги йирик пирамидал хужайралар пўстлок ости ядролар билан, қолаверса, марказий асаб тизимининг яна ҳам қўйироқ қисми ва ҳатто орқа мия билан ҳам боғланган. Бу пирамидал хужайраларнинг ўсимталари пўстлокнинг таргил тана, қизил ядро, қора субстансия, мияча ва орқа миянинг ҳаракатлантирувчи ядролари



1.12 - расм. Катта ярим шарлар пўстлоғида айрим фаолиятларнинг жойлашиши [К. Быков бўйича, 1956].

I – орқа мия ёки узунчоқ мия сохалари, II – мия стволи соҳаси, III – бош мия пўстлоғи соҳаси.

1.13 -расм. Вақтинча алоқалар ҳосил бўлиш гипотезаларининг тасвири.

билан боғлайдиган пастга тушувчи йўллари ҳосил қилади. Пўстлок мотор зонасининг шикастланиши организм турли қисмларининг фалаж бўлиб қолишига олиб келади. Мотор сохадан сал олдинроқда премотор соха, пўстлокнинг медиал соҳасида эса, қўшимча мотор соха жойлашган. Пўстлокнинг ҳамма зоналари организмнинг тегишли қисмларидан келаётган импульсларни қабул қилади ва уларга тегишли равишда жавоб қайтаради. Бу жавоб реакциялари марказий асаб тизимининг тегишли қўйи қисмлари орқали белгили аъзоларга узатилади, натижада муайян рефлексор акт рўёбга чиқади. Демак, мия пўстлоғининг барча сохалари тегишли равишда ташқи муҳитдан, моддий дунёдан ахборот олади, бу ахборотга кераклича жавоб бериб, организм функцияларининг ташқи муҳитга мукамал мослашувини таъминлайди. Мия пўстлоғи сохаларидаги хужайраларнинг таъсиротларга жавобан ана шу тариқа кўрсатадиган реакцияси ўша хужайралар билан боғланган бошқа сохалардаги хужайраларнинг иштироки билан юзага чиқади.

### **1.3. Катта ярим шарлар пўстлоғи хужайраларининг тузилиши**

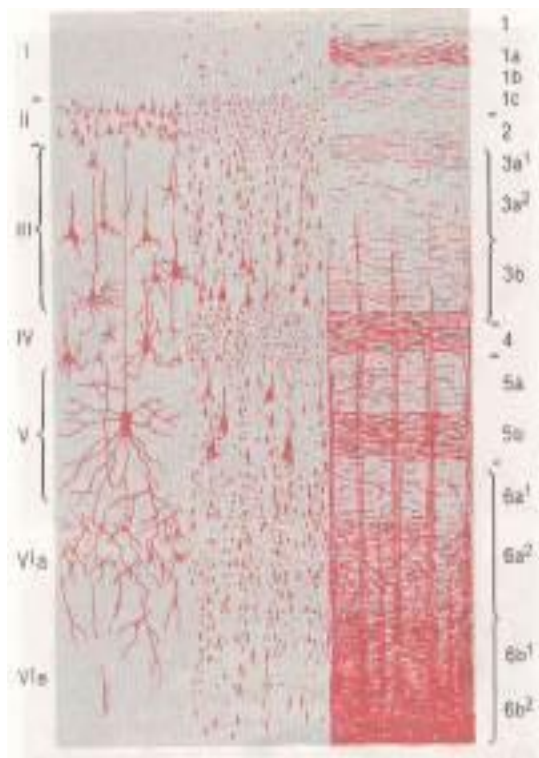
**Бош мия қавати пўстлоғи нейронлари.** Бош мия пўстлоғи юзаси кўплаб бурмачадан ташкил топган юпқа асаб тўқималаридан ташкил топган. Пўстлокнинг умумий юзаси тахминан  $2200 \text{ см}^2$ , қалинлиги 1,3 дан 4,5 мм. оралиғида бўлади. Пўстлоғни умумий ҳажми  $600 \text{ см}^3$ га тенг. Пўстлокдаги глиал хужайраларнинг таркиби тахминан  $10^9$ -  $10^{10}$ га тенг. Демак, катта ярим шарлар пўстлоғи асаб ва нейроғлия хужайраларидан ташкил топган. Асаб хужайралари пўстлокда (неокортекс – янги пўстлок, аниқроғи изокортекс) пўстлокда устма-уст жойлашган 6 қаватдан иборат (1.14 - расм).

Биринчиси - пўстлокнинг энг юза молекуляр қавати. Бу қаватда нейронлар кам, асосан нейроғлия хужайраларидан ташкил топган. Нейронлар унча катта бўлмаган тормозловчи хужайралардан иборат. Қаватнинг асосий таркиби пастроқда жойлашган ва юқорига паралелл йўналган асаб толаларидир.

Иккинчиси - ташқи донали қават, хилма-хил шаклдаги майда нерв хужайраларидан ташкил топган. Хужайраларнинг миқдори биринчи юза қаватга нисбатан кўпроқ бўлгани учун донатор бўлиб кўринади. Хужайралар майда пирамида кўринишида бўлиб юлдузсимон ва бировзгина томрозловчи нейронлардан ташкил топган.

Учинчиси - ўрта пирамида қаватнинг хужайралар асосан ўртача размерли пирамидасимон нейронлардан ташкил топган. Унча кўп

бўлмаган тормозловчи нейронлари ҳам бор. Пирамидага ўхшамайдиган хужайралар кўп бўлмаганлиги сабабли қўшни қаватларга нисбатан хужайраларнинг миқдори камроқ.



**1.14 - расм. Одам бош миясининг катта ярим шарлар пўстлоғининг умумий тузилиши ва хужайраларнинг қаватларда жойлашиши:**  
**Чапда – Голджи бўйича, марказда – Ниссл бўйича бўялган, ўнгда миелин пўстлоғни аниққш учун бўялган.**  
**Қаватлар юза томондан ичкари йўналишга қараб номерланган.**  
**Молекуляр қават (I),**  
**Ташқи донатор қават (II),**  
**Пирамида қават (III), ёки ўрта пирамида қават,**  
**Ички донатор қават (IV),**  
**Ганглионар қават (V), ёки йирик пирамида қават,**  
**Полиморф хужайрали қават (VI).**  
**Номерлаш энг кўп тарқалган икки тизим (Бродман ва Фогт бўйича) бўйича қўйилган (R.F.Schmidt, G.Thews, 1983).**

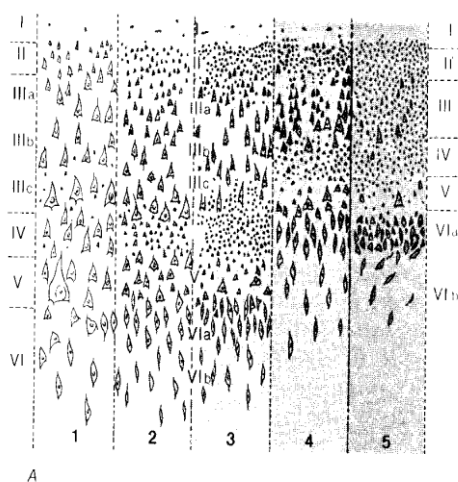
Тўртинчиси - ички донатор қават асосан унча катта бўлмаган юлдузсимон нейронлар (қўзғатувчи) - хужайралардан ташкил топган. Бу ерда горизонтал йўналган миелинли асаб толалари кўпроқ жойлашган.

Бешинчи - ганглиоз қаватнинг асосий хужайралари – йирик пирамида хужайраларидан ташкил топган. Қаватнинг марказий жўягида йирик (гигант) пирамидасимон хужайралар (Бец хужайралари) жойлашган. Бу хужайраларнинг аксонлари орқа миянинг мотонейронларига борадиган вертикал (проекцион) пирамида йўлини хосил қилади. Ундан ташқари бу қаватда кўплаб горизонтал асаб толалари ва бировгина тормозловчи нейронлар ҳам жойлашган.

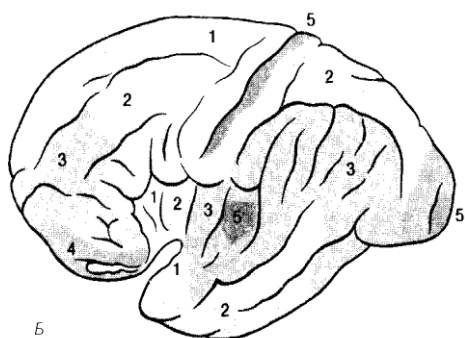
Олтинчи - полиморф хужайралар қавати миянинг оқ моддасига ёпишиб туради. Унинг хужайралари таркиби хар хил. Қаватнинг ташқи юзаси майда пирамидасимон хужайралардан ва хар шаклдаги тормоловчи нейронлардан иборат. Бу қават иккига - учбурчаксимон хужайралардан ташкил топган ташқи қават ва дуксимон хужайралардан ташкил топган ички қаватга бўлинади.

Қаватлар бўйлаб уч хил типдаги хужайралар, яъни пирамидасимон нейронлар I - ва IV- чи қаватлардан ташқари барча қаватларда, тормозловчи нейронлар IV- чи қаватдан ташқари барча қаватларда жойлашган бўлса, қўзғотувчи (юлдузсимон) нейронлар фақат II - ва IV – чи қаватлардагина тўпланган.

Пўстлоқнинг цитопрхитектоник сохалари 1.15А – расмда асосан беш турга бўлган. 2, 3, 4 устунларда барча 6 қаватлар жойлашган. Шу сабабли бу уч турни гомотипик пўстлоққа киритилади. Бунга қарама-қарши 1 ва 5 устунлардаги дифференциаллашган пўстлоқда олтидадан камлиги учун гетеротипик деб номланган. Гетеротипик пўстлоқни 1 тип донатор қавати деярли кўринмайди, 5 тип пўстлоқда эса юу қаватлар айникса яхши ривожланган, аммо пирамида хужайралар унча ривожланмаган. Шунинг учун ҳам 1 тип пўстлоқни агрануляр пўстлоқ деб аталса, 5 типни – грануляр ёки коннокортекс пўстлоқ деб аталади.



**1.15-расм. Неокортекснинг асосий цитопрхитектоник типлари (А) ва уларни бош мия пўстлоғида тарқалиши (Б). 2, 3, 4 – гомотипик пўстлоқ; 1, 5 – гетеротипик пўстлоқ (агрануляр тип, 5 – грануляр тип) (R.F.Schmidt, G.Thews, 1983).**



Агрануляр пўстлоқ, масалан марказолди жўяклардан ва унинг олдиларидан келадиган кортикал эфферент сохаларга тарқалган (1.15Б - расм).Шундай қилиб, агрануляр пўстлоқ ҳаракат сохаларига хос деб ҳисобласа бўлади. Бунга қарама-қарши, грануляр пўстлоқ

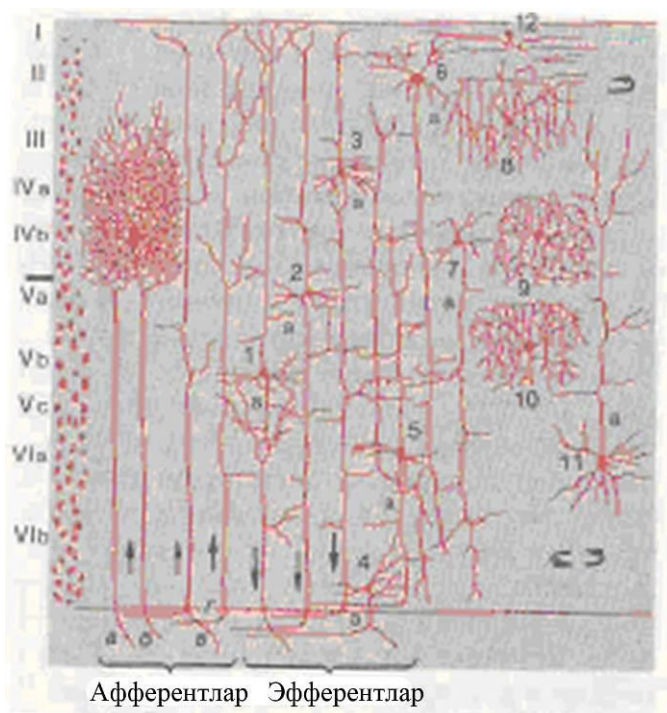
асосий сенсор йўллар тугайдиган сохаларда учрайди. Шунинг учун уни типик сенсор пўстлоқ деб ҳисобласа бўлади. Одамда гомотипик пўстлоқ гетеротипик пўстлоқларни иккаласини қўшиб ҳисоблаганда ҳам сезиларли даражада кўп учрайди. Гемотипик пўстлоқ ости структуралар билан биргаликда фақат одамларгагина хос бўлган ақл-идрок ва рухий жараёнларни, яъни энг мураккаб вазифаларни амалга оширади.

Бош мия пўстлоғининг афферент ва эфферент алоқаларини ҳам бир нечта асосий хилларга бўлиш мумкин (1.15 – расм). Эфферент толалар (кортикофугал тола) уч хил бўлади: 1) проекцион тола пўстлоқ ости ҳосилалари масалан, кортикоспинал, кортикопнтий ва кортикоталамик йўл толалари); 2) ассоциатив тола, қўшни ва катта ярим шарлар пўстлоғини ён атрофдаги сохаларига боровчи толалар; 3) коммисурал тола, иккала ярим шар пўстлоқлари сохаларини бири-бирига боғлайдиган толалар.

Пўстлоқни афферент толалари (кортикопетал толалар) пўстлоқни бошқа сохаларидаги ассоциатив ва коммисурал толаларга ҳам ва пўстлоқ ости структураларидан келувчи таламокортикал толаларга киради.

#### **1.4. Пўстлоқнинг нейронли занжирлари**

Бош мия пўстлоғидаги ахборотларни қайта ишлашга жавобгар сохалар кортикал колонка пўстлоқ юзасида гистологик тузилиши ва функционал фаолиятлари бўйича перпендикуляр ҳолатда жойлашган (Towe A.L., 1975). Пўстлоқ асаб ҳужайралари аксонларини шаклланиш нуқтаи назардан схематик равишда 4 та гуруҳга бўлиш мумкин. Биринчи гуруҳга кировчи нейронларнинг аксонлари пўстлоқни кортикофугал йўли таркибида тарк этади (1.16 - расм; 1-5 ҳужайралар). Иккинчи гуруҳни ҳужайраларининг аксонларини учлари танага яқин жойда тугайди (1.16 - расм; 8 – 10 ҳужайралар). Учунчи гуруҳ ҳужайраларининг аксонлари пўстлоқни юза қисмига йўналади ва шу йўналишда кортикал қаватларга битта ёки бир нечта коллетераллар беради (1.16 - расм; 11- ҳужайра). Ва нихоят, тўртинчи гуруҳ асаб ҳужайралари аксонларининг деярли барчаси горизонтал жойлашганлиги билан ажралиб туради (1.16 - расм; 12 - ҳужайра).

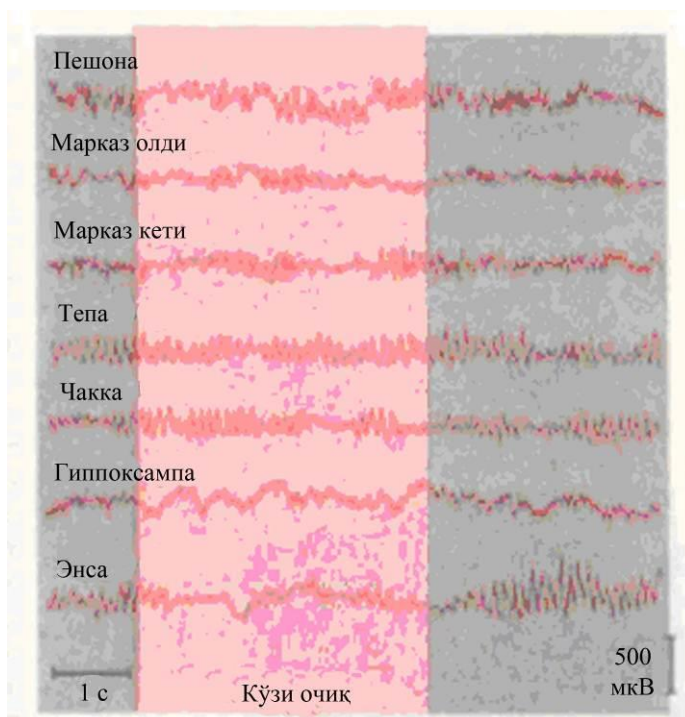


1.16 – расм. Пўстлоқ нейронлари занжири таркибига кирувчи асаб хужайраларининг схемаси.

Пўстлоқдаги афферент толалар “a”, “b”, “c” харфлар билан белгиланган; бу толаларнинг келиб чиқиши матнда берилган. 1 – 5 – аксони пўстлоқни тарк этувчи эфферент нейронлар; бошқа барча асаб хужайраларининг аксонлари пўстлоқни ўзида тугайди. Барча аксонлар “a” харф билан белгиланган (Лоренте де Но) (R.F.Schmidt, G.Thews, 1983).

1.16 - расмни чап томонида кортикопетал толалар тасвирланган. Тўғри афферент йўлга қарашли таламокортикал толани махсус охирлари IV қаватда (ички донатор қават) кенг тармоқланиб кетади. Бу толалар пўстлоқни бошқа қаватларига коллетераллар юбормайди (1.16 – расм; *a* ва *b* толалар). Бошқа таламокортикал толалар (1.16 – расм; *c* тола) ўз йўналиши бўйлаб кўплаб коллетераллар хосил қилиб I қаватда тугайди. Бундай толаларни кўпинча “носпецифик” деб айтилади. Ассоциатив ва комиссурал толалар (1.16; *d* тола) хампзстлоқни барча қаватларидан ўтади, аммо уларнинг охирлари юқорги тўрта қаватда, айниқса II ва III қаватларда жойлашади.

Афферент толанинг охирларини жойлашиши нуқтаи назардан (1.16; *a* – *d* толалар) олганда кортикопетал сигналларни қабул қилиш ва қайта ишлаш жараёнлари асосан бош мия пўстлоғи юзасидаги I дан V гача бўлган юза қаватларда кечади деб хисобласа бўлади. Бунда ички донатор қават (IV), айниқса бирламчи сенсор сохадаги донатор қаватда кортикопетал сигналларни қабул қилиш ва қайта ишлаш жараёнлари жуда сезиларли бўлади (1.15 – расм). Эхтимол, айнан шу қават кортикопетал сигналларни белгиланган жойга етиб келиши керак бўлган охирги жойи (1.16 – расм; чапда). Пўстлоқ нейронларини эфферентларига келганда, улар чуқурроқ қаватларда жойлашганини кўрамиз (1.16 – расм; 1, 2, 4 ва 5 хужайралар). Мисол



**1.17 – расм. Бедор одамнинг тинчлик ҳолатидаги электрокардиограммаси. Кумушхлорли биполяр электрод ёрдамида пўстлоқнинг турли сохаларидаги ўзгаришлар ёзиб олинган. Энса, чакка ва тепа (марказкети жўякларидан ташқари) сохаларда  $\alpha$ -ритмлар кўпроқ бўлади. Фронтал жойлашган пўстлоқ сохаларида фаолроқ ўзгаришлар кузатилади, шу жумладан марказолди жўякларида фақат  $\beta$ -ритм кузатилади. Текширилаётган одам кўзини очиши билан, энса соха жўякларида  $\alpha$ -ритм йўқолади (Penfield W., Jasper H., 1954).**

қилиб V қаватнинг пирамида ҳужайраларини кўрсатиш мумкин. Шундай қилиб, чуқур жойлашган V ва IV қаватлар пўстлоқни эфферент йўллари бошланадиган сохалари деб айтиш мумкин. Демак, пўстлоққа тушаётган ахборотлар пўстлоқни перпендикуляр юзасида жойлашган вертикал нейрон занжирларида қайта ишланиб таҳлил қилинади. Бу, горизонтал йўналиш бўйича узатилаётган сигналларга асосан ассоциатив толалар жавоб беришини билдиради.

Одам ва умиртқали ҳайвонларнинг бедорлик ҳолатида электрокардиографда бош миясини потенциаллари текширилганда, электрокардиограммада потенциал тебранишларнинг частотаси 1 дан 50 Гц, уларнинг амплитудаси тахминан 100 мкВ ёки ундан кўпроқ орасида тебраниб туради (1.17 - расм).

Нормада электрокардиограммани частотаси ва амплитудаси асосан ҳайвонларнинг турига, электродларнинг жойлашишига (1.17 - расм) ва бедорлик даражасига боғлиқ. Электрокардиограмма асосан пўстлоқдаги нейронларни постсинаптик потенциалини кўрсатади, аммо ҳаракат потенциалини ва пўстлоқ глиал ҳужайраларнинг фаоллигини кўрсатмайди. Бедор, аммо кўзи юмилган одамнинг тинчлик ҳолатида частотаси 8 – 13 Гц ли тўлқин частотаси кўпроқ учрайди. Бу жараён айниқса энса қисмидаги пўстлоқда сезиларли бўлади. Бундай тўлқинларни  $\alpha$ -тўлқинлар деб аталади. Агар одам

кўзини очса  $\alpha$ -тўлқинлар йўқолади ( $\alpha$ -тўлқин блокадаси) (1.17 - расм, пастки эгри чизиклар) ва унинг ўрнига катта частотали (14 – 30 Гц) ва кичик амплитудали  $\beta$ -тўлқинлар ҳосил бўлади.

Пўстлоқнинг юзасидаги потенциалнинг мусбат оғишлари чуқур ички қаватда кўзғатувчи постсинаптик потенциалга, ёки юза қаватдаги тормозловчи постсинаптик потенциалга боғлиқ бўлиши мумкин. Электrokортикограммадаги манфий оғишлар бу қаватларда аксинча бўлиши мумкин.

Пўстлоқни ритмик фаоллиги, масалан  $\alpha$ -ритм асосан пўстлоқ ости структураларини, шу жумладан таламус таъсири остида бўлиши мумкин. Таламусни бир томонлама олиб ташланиши ёки пўстлоқ соҳасини деафферентациялаш (уни бошқа бўлимлардан ажратиб қўйиш) ипсилатерал томонда  $\alpha$ -ритмни бутунлай йўқолишига олиб келади. Аксинча, декортикоцияда таламуснинг ритмик фаоллиги амалий жихатдан ўзгармайди.

### **1.5. Муҳит доимийлигини тامينлашда рефлексор бошқарилишини иштроки**

Замонавий тадқиқотчилар мия функцияларни ўрганишнинг объектив усулини, яъни шартли рефлекслар усулини қабул қилишган бўлиб, ўрганиш, хотира, хиссиётлар, фикрлаш, онг, мижоз, хулқ-атвор, уйқу, туш кўриш ва гипноз кабиларнинг табиати ва ички механизмларини ҳамда бунда миянинг алоҳида структураларини ролини тушунишга интилишмоқда. Шу мақсадда улар миянинг турли қатламларини, яъни унинг юксак функцияларини молекуляр, ҳужайра ва субҳужайра асосида ўрганишмоқда. Электрофизиологик ва нейрохимийвий усуллар, электрон микроскоплар ва компьютерлар асосидаги бошқа техникалар, мия функцияларини ўрганишда, мия ичидаги жараёнларни тушуниш имкониятларини бермоқда. Албатта, бунда классик физиология ютуқлари инкор этилмасдан, балки аниқроқ тушунтирилмоқда ва бутун мия фаолиятини тадқиқот қилишда асос бўлиб келмоқда.

Олий асаб фаолияти маълум бир даражада асаб тизими ривожланган барча ҳайвонларга хос бўлиб, хулқ - атворнинг нейрофизиологик асоси ҳисобланади ва ўз ичига миянинг марказий механизмларини олган, таркибий асоси катта ярим шарлар пўстлоғидир.

Ҳозирги вақтда ҳайвонларнинг хулқ - атвори олий асаб фаолияти физиологияси билан биргаликда зоопсихология, ижтимоий биология,

генетика, молекуляр биология, биокимё, биофизика, этология каби фанларнинг ўрганиш предмети ҳисобланади. Айниқса унумлиси физиология ва этология фанларининг иттифоқидир. Этология (юнончадан *ethos* – характер, хулқ) – ҳайвонлар хулқ - атворини намоён бўлиши ва эволюциясини уларнинг табиий яшаш муҳитида ўрганадиган фан. Олий асаб фаолияти физиологияси эса, асосан ҳайвонларни индивидуал ўрганиш билан бирга, хулқ - атвор реакциялари асосида ётган нейрофизиологик реакцияларни ўрганади. Бу иккала фан конкрет асаб механизмлари бўлган хулқ-атворнинг туғма ва орттирилган шакллари феноменологиясини боғлаб, бир-бирини тўлдиради. Функционал жиҳатдан олий асаб фаолияти туғма (инстинкти) ва орттирилган (шартли рефлекторли) механизмларнинг бирлиги бўлиб, ҳайвонларни атроф-муҳитга мукаммал мослашишини таъминлайди. Иккаласи ҳам индивидум ва турни сақлашга йўналтирилган. Эволюциянинг маълум бир даврида рефлекторли фаолият, яъни организмни атроф-муҳит ва ички муҳит таъсирига марказий асаб тизими орқали жавоби пайдо бўлган. Наслий мустаҳкамланган рефлекслар қўшимча ўрганишсиз намоён бўладиган мослашув хулқ-атвор актлари кўриниши асосида ётади. Улар турга мансуб, яъни организмнинг маълум ҳолатида, ташқи муҳит таъсирларига бир турга мансуб вакилларнинг жавоб реакцияси ўзгармас бўлади.

Одам ва юксак ҳайвонларнинг асаб тизими орасида жуда кўп ўхшашликлар мавжуд. Лекин, шу билан бирга, одамнинг олий асаб фаолияти ҳайвонларникидан фарқ қилади. Одам ҳайвондан фақат теvarак-атрофдаги табиатга мосланиш ёки табиат материаллари ва маҳсулотларидан фойдаланиш билангина фарқ қилмай, балки табиатни фаоллик билан ўзгартириш, ўз фойдасига бўйсиндириш, инсоният учун хизмат қиладиган шаклга келтириш кучига эга бўлиш билан ҳам фарқ қилади. Атроф-муҳит таъсирида одамнинг бош мия ярим шарлари пўстлоғида ҳосил бўладиган асаб жараёнлари одам томонидан онгли равишда идрок қилиниб, хис-туйғу билан биргаликда фикр ҳам уйғотади.

Ички муҳитнинг нисбатан доимийлигини таминлаб туриш хусусияти (гомеостаз) ҳайвонот дунёсининг нисбатан юқори ривожланиш босқичларида юзага келган. "Ички муҳитнинг доимийлиги - бу эркин яшаш шароитдир" (К.Бернар). Ички муҳитнинг нисбатан доимийлиги нерв-гуморалли физиологик механизмлар, юрак-томирлар ва нафас тизимларини бошқарувчилик, буйраклар, тер безлари ва ҳазмлаш канали функциялари туфайли

алмашинувнинг охирги маҳсулотлари организмдан чиқарилиши туфайли тамин этилади.

Қон айланиш жараёни орган ва тўқималарга, худди моддалар алмашинувининг қолдиқ маҳсулотларини айирув органларига етказиб берганидек, тўйимли моддаларни етказиб беради. Организмга газсимон моддаларни тушишини ва чиқарилишини нафас органлари таминлаб беради. Суюқ ва қаттик моддаларнинг сингдирилиши ва тўйимли моддаларнинг сувли эритмаларига айлантирилиши, сўнгра организмнинг ички муҳитига тушиши овқат ҳазми канали туфайли тамин этилади. Овқат ҳазми канали организм томонидан ўзлаштирилмаган ва қолдиқ моддаларни организмдан чиқарилишида ҳам иштирок этади. Ички муҳитнинг нисбатан доимий таркибини таминлашда қон таркибидаги ортикча сув, тузлар, моддалар алмашинувини қолдиқ маҳсулотларни, яъни қон таркибини доимийлигини бузувчи ва бошқа моддаларни танадан чиқариб юборуви буйрақлар асосий ролни ўйнайди.

Қон айланиши, нафас, овқат ҳазми, айирув ва бошқа тизим органлари ўз-ўзини бошқариш хусусиятига эга. Бу муҳим физиологик жараёнларнинг ўз-ўзидан бошқарилиш ички аъзоларнинг асаб учларида жойлашган асаб тизимининг қуйи босқичларининг қўзғалишини қабул қилувчи ресепторлар орқали марказга интилувчи - афферент ва марказдан қочуви эфферент асаблар импульслари туфайли амалга ошади. Афферент асаб толаларидан келаётган импульслар марказий асаб тизимида қўзғалиш ёки тормозланиш чақиради. Натижада, марказий асаб тизимидан марказдан қочувчи асаб толаси орқали - эфферентли бошловчи импульслар ички органлар фаолиятини ёки унинг тормозланишини чақиради, ҳамда унинг бошқарилиш, корреляциловчи импульслар ички органларни озиқланишини бошқариш йўли билан у ёки бу органни иш бажариш қобилиятини аниқлайди.

Бундай ўз-ўзидан бошқарилишнинг асабли жараёни рефлектор бошқарилиш деб аталса, орган фаолиятининг ўзгариши ва асаб учлари билан қабул қилинган қўзғалишга асаб тизими орқали унинг иш қобилиятини бошқаришга рефлекс деб аталади.

И.П.Павлов таклифи билан рефлекслар икки гуруҳга: шартсиз ва шартли рефлексларга бўлинади.

Туғилган пайтдаёқ мавжуд бўлган рефлекслар шартсиз рефлекслар ёки инстинктлар ҳисобланади. Масалан, янги туғилган кучук болалари сўра бошласа, ҳозиргина тухумдан чиққан жўжа дон чўқий бошлайди.

Шартли рефлекслар асаб тизимининг олий бўлимларида вақтинчалик асаб боғларининг ҳосил бўлишига асосланган. Улар ҳаёт давомида малум шароитда ўргатиш йўли билан орттирилади. Шартли рефлекслар шартсиз рефлекслардан фарқи шундаки уларни организмдан ташқарида ва ичида кечадиган ҳар қандай ўзгариш билан чақириш мумкин. Улар хусусий бўлиб ўзининг вақтинчалик характери билан характерланади.

Турли шартли рефлекслар туфайли ташқи атроф муҳитдаги ўзгаришлар олдиндан маълум масофада ҳайвонларни хавф ҳақида, озиқа борлиги ҳақида ва ташқи муҳитдаги ҳаёт учун муҳим бўлган омиллар ҳақида огоҳлантириб туради.

Ҳайвонлар организмнинг ташқи муҳит билан мутадил алоқасини асаб тизими фаолияти тامينлайди, бу бошқача қилиб айтганда хулқ-атвордир ва буни А.П.Павлов олий асаб фаолияти деб аташни таклиф этди. Организмни ва ташқи муҳитнинг бирлигини тامينловчи асаб тизимини асосий биринчи фаолияти иккинчи, қуйи асаб фаолияти билан боғланган ва у ўз навбатида барча ички органлар ишини бошқаради ва бириктиради. Тананинг барча аъзоларини келишилган фаолиятисиз ҳаёт шароитига мослашмасдан организмни яшашини хаёлга ҳам келтириб бўлмайди.

Шартли рефлексларни ҳайвонот дунёсини ривожланишида муҳим омил сифатида мустаҳкамланиши ва наслдан-наслга ўтиши. Вақтинчалик асаб боғланишлар шаклида инстинктларни шаклланиши ташқи муҳит ва унга мос ҳолда ўзгарувчи ҳаёт ўзгариши тасири остида юз беради. Шартсиз рефлекслар ёки инстинктлар - булар ривожланувчи ва наслдан-наслга берилувчи рефлекслардир, қайсики узоқ вақтлар давомида шартли рефлекслар бўлган. Битта асаб элементидаги моддалар алмашинувининг ўзгариши ташқи муҳит тасири остида юзага келган бошқа асаб элементларидаги моддалар алмашинувининг ўзгариши билан биргаликда кечади. Бу эса вақтинчалик асаб боғланишлари ҳосил бўлишига олиб келади, кейинчалик яна такрорлаш натижаси улар доимийга айланади. Асаб тизимининг ривожланиши натижасида доимий асаб боғланишлар туғма рефлексларнинг асоси сифатида асаб тизимининг қуйи бўлимларида мустаҳкамланса, вақтинчалик асаб боғланишларнинг шаклланиш функцияси эса унинг олий бўлимларига ўтади. Вақтинчалик асаб боғланишлар тасири асосида доимийлари мураккаблашди ва инстинктлар асосида доимийга айланди, натижада улар ҳаётнинг нисбатан доимий шароитдаги тирикликни тامينлайди. Эволюция жараёнида инстинктлар базасида анча мураккаб

вақтинчалик асаб боғланишлар ҳосил бўлди. Натижада ҳайвонлар организмининг хулқ-атвори мураккаблашди ва шакллари хилма-хил бўлди, яни турли турларни ўзгарувчан яшаш шароитига мослашишига имкон яратилди.

Лекин, барча вақтинчалик асаб боғланишлар шартсиз рефлексларга айланмайди. Фақатгина кўплаб авлодлар ҳаёт шароитига мос келадиган вақтинчалик нерв боғланишлар табиий танланиши жараёнида кўп марталаб такрорланган ва жинсий ҳужайраларни ишлаб чиқарувчи моддалар алмашинувининг ўзгаришлари наслдан-наслга ўтади.

Шартсиз рефлекслар кўпчилик жihatдан биологик қулайдир, яни ҳаёт шароитларига мос келади. Масалан, асалари максимал сезувчанликка эга бўлган уялар қуради. Лекин, ташқи муҳит жуда тез ўзгариши мумкин, шартсиз рефлекслар эса жуда секин ўзгаради. Шундай бўлсада, жуда кўплаб малумотлар борки айрим шартсиз рефлекслар жуда ноқулай ҳисобланади.

Кўплаб орттирилган рефлекслар айнан бир хил ҳаёт шароитда қатор авлодлардан кейин шартсиз рефлексларга ўтади. Шу билан бирга эволюция жараёнида айрим инстинктларни ўзгариши юз беради, улар шартсиз рефлексор характериini йўқотади. Одамни аралашishi натижасида ҳайвонларнинг инстинктлари қисқа муддатда одамни мақсадига қараб маълум ҳаёт шароитида ҳайвонларни тарбиялаш туфайли ўзгартирилиши мумкин. Одамлар бу йўл билан ҳайвонларни хонакилаштирган ва уй шароитида яшашга мослаштирган.

### **Саволлар**

- 17. Катта ярим шарлар пўстлоғида асаб ҳужайралари қандай жойлашган ва нечта қаватдан иборат?**
- 18. Катта ярим шарлар пўстлоғи қаватлари бўйлаб нечта хил типдаги ҳужайралар жойлашган?**
- 19. Катта ярим шарлар пўстлоғи турли қисмларининг фаолияти ва ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат?**
- 20. Муҳит доимийлигини тامينлашда рефлексор бошқарилишини қандай иштрок этади?**
- 21. Одам ва юксак даражада тузилган ҳайвонларнинг асаб тизими орасида қандай фарқ ва ўхшашликлар мавжуд?**
- 22. "Ички муҳитнинг доимийлиги - бу эркин яшаш шароитдир" деган фикрни ким айтган?**
- 23. Аfferент ва эfferент асаб толаларининг фарқи нималардан иборат?**
- 24. Рефлекс ва рефлексор бошқарилиш деганда нимани тушинасиз?**
- 25. Шартли ва шартсиз рефлексларнинг фарқи нималардан иборат?**

## II БОБ. РЕФЛЕКСЛАР

Организмнинг барча рефлекслари шартсиз ва шартли рефлекслар гуруҳига бўлинади. Шартсиз рефлекслар организмнинг туғма, наслдан-наслга ўтувчи, ҳаёт давомида деярли ўзгармай қоладиган реакцияларидир, Булар бош мия катта ярим шарлар пўстлоғининг иштирокисиз ҳам юзага чиқаверади. Шартли рефлексларга эса, ҳаёт давомида пайдо бўлиб, зарурияти қолмаганда юқолиб кетадиган, наслдан-наслга ўтмайдиган реакциялардир. Улар албатта шартсиз рефлекс негизида ҳосил бўлади ва мия пўстлоғининг иштироки билангина юзага чиқади. Шартсиз ва шартли рефлексларнинг бири-биридан фарқини яққолроқ тасаввур қилиш учун сўлак ажралишига тааллуқли шартсиз ва шартли рефлексларини қараб чиқамиз. Янги туғилган ҳали онасини эммаган кўзичокда дастлабки даврларда сўлак ажралмайди. У онасини эма бошлаганидан кейингина сўлак ажратади. Бу шартсиз рефлекс йўли билан сўлак ажратишидир. Айни пайтда бу рефлекс қуйидагича рўёбга чиқади: кўзичок онасини эмиши туфайли огзига тўшаётган сут у ердаги хилма-хил рецепторларни кўзғатади. Кўзғалиш ана шу рецепторлар билан алоқадор бўлган марказга интилувчи асаб толаларига берилади ва улар орқали узунчоқ миёдаги сўлак ажратиш марказига бориб, уни кўзғатади. Узунчоқ миёдаги марказнинг кўзғалиши катта ярим шарлар пўстлоғидаги сўлак ажратиш марказининг кўзғалиши билан давом этади. Чунки одатда узунчоқ миёдаги марказ фаолияти мия пўстлоғидаги олий марказ назоратида бўлади.

Шундай қилиб, мия ва пўстлоғидаги марказлар кўзғалиб, таъсиротни таҳлил қилиб умумлаштирганидан кейин ҳосил бўлган жавоб реакцияси узунчоқ миёдан марказдан қочувчи асаб толалари орқали безларга юборилади. Натижада сўлак безлари фаол ҳолатга келиб, сўлак ажрата бошлайди. Аммо кейинги кунларда кўзи онасини узоқдан кўриши билан, ҳали уни эммасдан туриб, сўлак безлари шира ажрата бошлайди. Бу вақтда сутни бевосита эмиш эмас, балки онани узоқдан кўришнинг ўзидаёқ сўлак ажралиши учун кифоя бўлади. Айни пайтда сўлак шартли рефлекс йўли билан ажралади. Бу рефлекс қуйидагича содир бўлади: сўлак шартсиз рефлекс йўли билан ажралганда узунчоқ миёдаги марказ билан биргаликда мия пўстлоғидаги олий марказ ҳам кўзғалишини юқорида айтиб ўтдик.

Модомики шундай экан, ҳайвон эмиш учун ҳаракат қилганида ҳар сафар олдин онасини кўрган, сўнгра эмган. Бунда ҳар гал олдин мия пўстлоғидаги кўриш маркази, сўнгра сўлак ажратиш маркази

қўзғалган. Буларнинг шу тартибда қўзғалиши бир неча марта такрорланганидан кейин оқибатда улар ўзаро функционал алоқадор бўлиб қолган. Шу алоқадорлик анча мустаҳкамланиб, барқарор бўлиб қолганидан сўнг, онани кўриш пўстлоғидаги фақат кўриш зонасини қўзғатибгина қолмай, балки у билан функционал алоқадор бўлган сўлак ажратиш олий марказининг ҳам қўзғалишига сабаб бўлган. Сўлак ажратиш марказининг қўзғалиши эса, ўз навбатида, кўйи, яъни узунчоқ миядаги сўлак ажратиш марказини қўзғатган. Узунчоқ миядаги марказнинг қўзғалиши марказдан қочувчи тегишли асаб толалари орқали сўлак безларига берилиб, сўлак ажратишига сабаб бўлган. Бу мисолдан кўриниб турганидек, шартсиз рефлекснинг рўёбга чиқишида ҳам нормада пўстлоқ иштирок этади, аммо бунда унинг иштироки шарт ҳам эмас, чунки пўстлоқдаги марказ қўзғалмаганда ҳам шартсиз рефлекс рўёбга чиқаверади. Бизнинг мисолимизда сўлак ажралиши учун қўзининг оғзида сут тушганида узунчоқ миядаги марказнинг қўзғалиши кифоя, пўстлоқдаги сўлак ажратиш олий марказининг қўзғалиши эса шарт эмас. Бироқ, шартли рефлекснинг ҳосил бўлиши учун мия пўстлоғи албатта иштирок қилиши зарур, чунки шартли рефлекс пўстлоқдаги икки марказнинг ўртасида қарор топган вақтинча алоқа туфайли келиб чиқади. Шартли рефлекслар ҳосил бўлганда пўстлоқдаги марказлар ўртасида қарор топадиган вақтинча алоқа фақат функционал алоқадир холос, чунки марказлар ўртасида ҳеч қандай анатомик боғланиш пайдо бўлмайди. Ўша марказлардан бири бир қанча вақт ичида иккинчиси билан бирга қўзғалмай турса етарли, ана шундай марказлар ўртасидаги ўзаро функционал боғланишда вақтинча алоқа узилади, бу эса, шартли рефлекснинг юқолиб кетишига олиб келади. Лекин ўша шартли рефлекс, албатта яна тикланиши мумкин. Бунинг учун пўстлоқдаги бояги марказлар иккаласи бир вақтда олдингидек яна бир неча марта қўзғалмоғи шарт. Шартли рефлекс ҳосил бўлиши учун ҳайвонга шартсиз таъсирот билан биргаликда, шартли таъсирот таъсир қилмоғи керак. Биз қўзида сўлак ажратиш шартли рефлекснинг ҳосил бўлишини таҳлил қилганимизда, аввал қўзи сут эмганида, кейин эса онасини кўрган пайтда сўлаги ажралишини билдик. Айни пайтда, онанинг кўриниши шартли, оғзига эмилган, сут эса шартсиз таъсирот бўлади. Демак, шартли рефлекс ҳосил бўлиши учун шартли таъсирот шартсиз таъсиротдан сал олдинроқ таъсир қилмоғи ва шу таъсирот билан бирга давом этиб, уни мустаҳкамламоғи лозим. Шартсиз рефлекслар турга хос бўлгани ҳолда, шартли рефлекслар индивидга ҳам хос бўлган рефлектор реакциядир. Маълумки, сўлак ажратиш

ҳамма ҳайвонларга хос, бу реакциянинг юзага чиқиш қонуниятлари барча турдаги ҳайвонларда асосан бир хил. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг ҳаммаси ҳам оғзига озуқа тушганда сўлак ажратади. Бироқ бир ҳайвон ўзининг конкрет яшаш шароитига кўра бироз қўшимча таъсиротга жавобан ҳам сўлак ажратиши мумкин. Масалан, шартсиз таъсирот билан бирга давом этадиган ҳар қандай бошқа таъсиротларга (масалан ҳарорат, ёруғлик, товуш, кимёвий модда) жавобан шартли рефлекс ҳосил бўлиши мумкин. Шундай қилиб, мия пўстлоғининг вазифаси бирин-кетин қўзғаладиган ҳар хил марказлар ўртасида ўзаро функционал боғланиш вужудга келтиришдан, яъни, шартли рефлекслар ҳосил қилишдан иборат. Шунинг учун ҳам пўстлоқ фаолиятининг мазмуни деганда шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиши, мустаҳкамлаш ва шароит ўзгарганида сўндириш, йўқотишни тушунамиз. Яъни ҳосил бўлган ҳар бир шартли рефлекс муҳитнинг организм олдида қўйган янги талабидир. Узлуксиз ўзгариб турадиган ташқи муҳит организм олдида янгидан-янги талабларни қўяди, организм эса уларга жавобан шартли рефлексларни ҳосил қилиб, ташқи муҳитга мослашиб боради. Ана шундан шартли рефлексларнинг организм хулқ-атворини белгилаши аён бўлади. Организм шартли рефлексларни ҳосил қилиб, ташқи муҳитга мослашиш жараёнида, шу рефлекслар орасида ҳаёт учун аҳамияти қолмаганларини, яъни "эскирганларини" йўқотиб ҳам туради. Масалан, олдин кўнғироқ чалиниб, кейин ҳайвонга озуқа берилган ва бу ҳодиса бир неча марта такрорланган бўлса, бора-бора биргина кўнғироқ чалишнинг ўзиёқ сўлак ажралишига олиб келадиган бўлиб қолади, яъни кўнғироқ овозига жавобан шартли рефлекс ҳосил бўлади. Айни пайтда пўстлоқдаги эшитиш зонаси билан сўлак ажратишнинг олий соҳаси орасида функционал алоқа вужудга келади ва натижада кўнғироқ чалиниши билан ҳайвон сўлак ажрата бошлайди. Демак, кўнғироқ чалиниши ҳайвоннинг ўша вақт оралиғидаги ҳаётида унинг озиқланишига алоқадор сигнал, яъни унинг тирикчилиги учун аҳамиятли таъсирот бўлган. Бироқ кейинчалик ҳар сафар кўнғироқ чалинганида ҳайвонга озуқа берилмай қўйса, ҳайвон бора-бора кўнғироқ чалинишига жавобан сўлак ажратмай қўяди. Кўнғироқ чалинишининг озуқа берилиши билан бирга бормаслиги туфайли пўстлоқдаги сўлак ажратиш маркази билан эшитиш зонаси орасидаги алоқа узилади. Кўнғироқ чалиниши ҳайвоннинг озиқланиши учун энди аҳамиятсиз бўлиб қолади, натижада бу шартли рефлекс сўниб кетади. Демак, шартли рефлекснинг пайдо бўлиб йўқолмай туриши учун шартли таъсирот

шартсиз таъсирот билан мустаҳкамланиб туриши керак. Ҳайвон фақат озиқланиши, ҳимояланиши, хуллас ўзининг яшаши учун зарур бўлган шартли рефлексларни ҳосил қилади, яшаётган конкрет шароитда аҳамиятини йўқотган шартли рефлексларни эса йўқотади, зарурият туғилганда эса қайта тиклайди.

## **2.1.Шартсиз рефлекслар**

Шартсиз рефлекслар нисбатан доимий бўлиб, маълум бир рецептив майдонни адекват таъсирланишига жавобан стереотип равишда намоён бўлади ва индивидуал тажриба билан боғлиқ бўлган, кўп сонли шартли рефлексларни шаклланиши учун асос бўлиб хизмат қилади. Шартсиз рефлекслар ички муҳитнинг кўпчилик параметрларини турғунлигини, организмни ташқи муҳит билан ўзаро алоқасини, соматик, висцерал ва вегетатив реакцияларни ҳамкорликдаги фаолиятини қўллаб туришга қаратилган мувофиқлаштирувчи фаолиятини таъминлайди. Шу туфайли ҳам шартсиз рефлекслар, туғма асабли алоқалар асосида амалга ошириладиган, организмнинг ички ва ташқи кўзғатувчиларга нисбатан турга оид реакцияларини белгилаш учун, яъни яшаш шароитларига мослашишнинг филогенетик тажрибасини акс этиш учун махсус тоифага ажратилган.

Шартсиз рефлексларни чакирувчи таъсирларнинг характери, уларнинг биологик роли, бошқарилиш даражалари (марказий асаб тизимининг маълум бир бўлими билан алоқаси), конкрет мослашиш актида кетма-кетлигига мос келиши асосида, уларнинг бир нечта таснифи таклиф қилинган.

И.П.Павловнинг таълимотига кўра овқатланиш, мудофаа, ориентирланиш, ота-оналик ва болалик реакциялари ёритилган бўлиб, улар анча майда рефлексларга ажратилган. Овқатланиш марказининг фаолияти билан боғлиқ бўлган овқатланиш рефлекслари ўз ичига изланиш, топиш, чангаллаш, овқатни таъмини татиб кўриш, сўлак ажралиши ва меъда-ичак трактида ҳазм шираларини секреция қилиниши ҳамда уни мотор фаолиятини қамраб олади. И.П.Павлов қуйидаги шартсиз рефлексларни: овқатланиш (ижобий ва салбий), ориентирланиш, коллекция (тартибли тўплаш), мақсад, эҳтиёткорлик, эркинлик, тадқиқотчилик, ўзини сақлаш (ижобий ва салбий), тажовузкорлик, соқчилик, итоаткорлик, жинсий (эркак ва урғочи ўртасида) ўйин, ота-оналик, ин-уя қуриш, миграция, ижтимоий, сув ичишни кўрсатган.

Экология-физиология йўналишида тадқиқотлар олиб борган А.Д.Слоним, шартсиз рефлексларни ички муҳит турғунлигини қўллаб туриш, ташқи муҳит ўзгаришлари ва турни сақлаш билан боғлиқ, учта гуруҳ реакцияларга ажратишни таклиф қилган. Бундай тасниф анча кенг бўлиб, шартсиз рефлекторли фаолиятнинг мослашиш (адаптация) томонларини тадқиқ қилишга асосланган.

Физиолог олимлар нафақат хулқ-атворни ифода этиш, балки унинг асосида ётган физиологик механизмларни аниқлашга ҳам интилган бўлишса, этологларни охиргиси кам қизиқтиради. Бу, немис этологи Г.Темброк томонидан таклиф қилинган хулқ-атвор типлари таснифида кўриниб турибди:

1) моддалар алмашинуви томонидан белгиланадиган хулқ-атвор бўлиб, у овқат топиш ва овқатланиш, сийдик ажратиш ва нажас чиқариш, овқат тўплаш, тинчлик ва уйқу, керишишдан иборат;

2) комфорт (маиший қулайлик) хулқ-атвор;

3) мудофаа хулқ-атвори;

4) урчиш (қўпайиш) билан боғлиқ хулқ-атвор, худудни ҳимоя қилиш, қўшилиш, яъни жинсий алоқа ва авлодни парвариш қилиш;

5) ижтимоий (гуруҳлик) хулқ-атвор;

6) ин, уя ва панагоҳ қуриш.

В.И.Вернадский ва А.А.Ухтомскийнинг тирик мавжудотлар томонидан геосфера, биосфера, шу билан бирга инсон учун социосфера ва ноосферадаги турли даражадаги ташкилийликни ўзлаштириш тўғрисидаги ғояси, П.В.Симонов учун, мураккаб шартсиз рефлексларни гуруҳларга ажратиб таснифлаш тамойили бўлиб хизмат қилди. У, қуйидаги: 1) витал; 2) роллик (зоосоциал) ва 3) ўз-ўзини ривожлантириш шартсиз рефлексларни ажратди.

1. **Витал шартсиз рефлексларга** овқатланиш, сув ичиш, уйқуни бошқариш, мудофаа (бунинг таркибига «биологик эҳтиёткорлик» рефлекси ҳам киради), куч-қувватни тежаш рефлекси ва кўпчилик бошқалар. Бу рефлексларни амалга оширишда, бошқа зотларнинг иштироки талаб қилинмайди ва уларни амалга ошириш имкониятини йўқолиши ўлимга олиб келади.

2. **Роллик (зоосоциал) шартсиз рефлекслар** эса, аксинча, турга мансуб бошқа зотлар билан ўзаро ҳамкорлик жараёнларида намоён бўлади.

3. **Ўз-ўзини ривожлантириш шартсиз рефлекслари** тадқиқотчилик хулқ-атворини, эркинлик, имитация ва ўйин рефлексларини акс этади.

Ю.Конорский шартсиз рефлексларни уларнинг биологик ролига мос равишда қуйидагиларга ажратган: ўзини сақлаш рефлекслари, булар организмга зарур бўлган барча моддаларни кириши ва чиқариб юборилиши билан боғлиқ; тикланиш рефлекслари (уйку), булар турни сақлашга (копуляция, хомиладорлик, авлод тўғрисида ғамхўрлик) йўналтирилган; ҳимояланиш рефлекслари, булар бутун танани ёки унинг алоҳида қисмини зарар етадиган соҳадан ёки организм учун хавфли таъсирчидан олиб қочишни таъминлайди (тортиб олиш ва чекиниш рефлекслари) ёки тана юзасига ва организм ичига тушган зарарли агентларни бартараф қилиш, йўқ қилиш ёки нейтраллаштириш билан боғлиқ. Ўзини сақлаш рефлекслари бевосита объектга (овқат, жинсий партнёр), ҳимояланиш рефлекслари зарар келтирувчи таъсирчиларга қарама-қарши томонга йўналтирилган. Фазаларининг кетма-кетлик тартиби бўйича, ушбу тасниф якунловчи ҳаракатлар билан боғлиқ бўлган тайёрланиш (драйв, мотивация) ва ижрочи (консумотор) шартсиз рефлексларни кўрсатиш билан тўлдирилади.

Ушбу таснифдан келиб чиққан ҳолда, очлик ва тўқлик ҳолатларини шакллантириш асосида ётадиган тайёрланиш, овқатланиш шартсиз рефлексларини ажратиш мумкин. Уларга, қоннинг кимёвий таркиби ўзгарган, моддалар алмашинувидаги ўзгаришлар, интероцептив (кўпроқ меъда, ичак ва жигар рецепторларидан) сигналларнинг кучайиши ёки сусайиши пайтида пайдо бўладиган реакциялар киради.

Очлик ва тўқлик ҳолатларини шакллантириш, гипоталамик соҳанинг ихтисослашган рецепторлари томонидан қабул қилинадиган асабли ва гуморал сигналлар билан белгиланади, шу билан бирга, бунда бош миянинг бошқа кўпчилик структуралари ҳам иштирок этади. Овқатланиш ҳиссининг уйғониши, ички қўзғатувчиларга ва ташқи муҳитдан келадиган рағбатларга боғлиқ. Очликнинг доминант мотивацияси фонида безовталаниш ҳаракатлари пайдо бўлади ва айрим сенсор тизимларнинг (хусусан, таъм ва ҳид билиш) фаоллашуви содир бўлади. Оғиз бўшлиғига овқат келиб тушиши билан, тайёрланиш рефлекслари тормозланиб, ижрочи рефлекслар (овқатни чайнаш, сўлак ажралиши, шаклланган овқат луқмасини ютиш, қизилўнгач ва меъданинг мувофиқлашган ҳолда қисқаришлари, меъда ва меъдо ости безларида шираларни ажралиши, метаболик реакцияларни ўзгариши ва бошқалар) фаоллаша бошлайди.

Онтогенез жараёнида тайёрланиш ва ижрочи рефлекслар ички ва ташқи қўзғатувчилар таъсири остида ўзгаришини ҳам назарда

тутиш керак. Шу туфайли, мувофиқлашган мослашув фаолиятида шартли рефлекслар бирламчи рол ўйнай бошлайди.

Демак, организм функцияларини рефлекторли бошқариш, турли даражадаги мураккаб механизмлар томонидан амалга оширилади. Шундан келиб чиққан ҳолда, И.П.Павлов шартсиз рефлексларни анатомик тамойил бўйича, яъни: оддий (орқа мия - бош мия), мураккаблашган (узунчоқ мия), мураккаб (ўрта мия), энг мураккаб (энг яқин пўстлоқости ва катта ярим шарлар пўстлоғи) ларга ажратган. Бунда И.П.Павлов, физиологик жараёнларни бошқариш тизимли тавсифга эга эканлигини кўрсатган. Тизимлилик, мия ишининг асосий тамойили сифатида эканлигини, А.А.Ухтомский ўзининг доминанта, яъни турли асаб марказларини юқори кўзгалувчанлик асосида функционал бирлашиши тўғрисидаги таълимотида ифодалаган. Ушбу ғоя П.К.Анохин томонидан ривожлантирилиб, функционал тизимлар марказий асаб тизимининг турли даражаларидаги асаб элементларини динамик равишда бирлаштиришини ва маълум бир мослашиш самараларини таъминлашини кўрсатган.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, шартсиз рефлекторли ва шартли рефлекторли фаолият ўртасида принципиал қарама-қаршилик бўлмаган, анатомик ва функционал ёндошиш асосида таснифлаш имконияти мавжуд. Стереотаксик техника ёрдамида, ихтисослашган шартсиз рефлекторли фаолиятда бош миянинг кўпчилик бўлимларини (гипоталамус, бодомсимон тана, гиппокамп, стриопаллидар тизим ва бошқаларни) иштирок этиши аниқланган.

## **2.2. Шартсиз рефлексларнинг ташкилийлик даражаси**

Автоматик равишда бошқариш назариясини ривожлантириш, туғма ва орттирилган хулқ-атворни ташкиллашганлигини, бош мияни ахборот-бошқарув фаолияти тўғрисидаги тушунчалар асосида кўриб чиқиш заруратига олиб келган. Шартсиз рефлексларнинг ташкилийлигини олти даражаси: 1) элементар; 2) мувофиқлаштирувчи; 3) интегратив; 4) энг мураккаб шартсиз рефлекслар; 5) элементар шартли рефлекслар ва 6) олий асаб (рухий) фаолиятининг мураккаб шакллари ажратилган.

**1. Элементар шартсиз рефлекслар** - бу, маҳаллий аҳамиятга эга оддий жавоб реакциялари бўлиб, ўзининг сегментар марказларини қатъий детерминантлашган дастурига мос равишда амалга ошади. Улар битта бош канал бўйича (марказга интилувчи, марказий ва

марказдан қочувчи бўғинлар) амалга оширилади. Элементар шартсиз рефлексларни коррекция қилишда қайтар алоқаларнинг (кўпроқ салбийларини) роли унча катта эмас. Бундай рефлексларга мисол, куйган оёқни оловдан тортиб олиш ёки кўзга бирор нарса тушганда уни юмиш, пириллатиб очиб ёпиш.

**2.Мувофиқлаштирувчи шартсиз рефлекслар** ҳам сегментар даражада амалга оширилади. Лекин, элементар шартсиз рефлекслардан фарқлироқ, бир қатор цикллари ўз ичига олади. Ушбу цикллари стереотип бўлса ҳам, ижобий ва салбий қайтар алоқалар асосида коррекция қилишга йўл беради. Оддий мувофиқлаштирувчи рефлексга мисол, антогонистик рефлексни олса бўлади, у букувчи ва ёйувчи мушаклар қисқаришини мувофиқлаштиради.

**3.Интегратив шартсиз рефлекслар** - мувофиқлашган ҳаракат актларини, уларни вегетатив таъминланиши билан бирга, маълум бир биологик аҳамиятга эга мажмуавий реакцияларга синтезлашидир. Улар гомеостазни қўллаб-қувватлаб туришни таъминлайдилар ва элементар ҳамда мувофиқлаштирувчи рефлексларни коррекция қилишни амалга оширади. Интегратив рефлексларни реализацияси сегментлар усти механизмлари томонидан белгиланади (асосан миё устунининг пастки бўлимлари, узунчоқ, ўрта ва оралик миё, миёча структуралари томонидан). Агар, элементар ва мувофиқлаштирувчи рефлексларни амалга ошириш учун, кўзғатувчининг асосан физик хусусиятлари ва локал қўлланиши аҳамиятга эга бўлса, интегратив рефлекслар организмни бир бутун (оддий хулқ-атвор актлари, уларнинг вегетатив компонентлари билан бирга) жавобларини таъминлайди.

**4.Энг мураккаб шартсиз рефлекслар.** Туғма реакцияларнинг мураккаб ташкилийлиги сўлак ажратиш шартсиз рефлекси мисолида кўринади. Лекин, сўлак ажратиш нисбатан оддий рефлекс деб ҳисобланган. Амалда, ушбу рефлекс турли рецепторлар (таъм билиш, тактил, оғриқни билиш), бир нечта асабларнинг толалари (учламчи, юз, тил-ҳалқум, сайёр), марказий асаб тизимининг кўпчилилик бўлимлари (узунчоқ миё, гипоталамус, бодомсимон тана, катта яримшарлар пўстлоғи) билан боғлиқ. Сўлак ажралиши овқатланиш хулқ-атвори, юрак-томир, нафас, эндокрин, харорат бошқарилуви (тана иссиқлигини бошқариш) фаолиятлари билан боғлиқ.

Сўлакни шартсиз-рефлекторли бошқарилуви, нафақат уни чақирувчи адекват кўзғатувчига боғлиқ бўлмай, балки кўпчилилик ички ва ташқи омилларга ҳам боғлиқ. Атроф-муҳит ҳароратининг ортиши, таркибида органик моддалари кам бўлган «термобошқарилув»

сўлагини кўп миқдорда ажралишига олиб келади. Сўлакнинг миқдори овқатланиш ҳиссини кўзғалиш даражаси, сувнинг етарлилиги, овқатда ош тузининг миқдори, гормонал фон ва бошқа кўпчилик омилларга боғлиқдир.

Демак, нисбатан оддий кўринган оддий реакциялар, амалда мураккаб механизмларни тизимли интеграциясига киради. Бу механизмларнинг тизимли интеграцияси гомеостазни қўллаб-қувватлашни ва организмни ташқи муҳит билан ўзаро муносабатларини белгилайди. Бундай интеграция жуда эгилувчан бўлиб, доминанта тамойилига мос равишда, бир турдаги реакциялар, организмнинг турли эҳтиёжларини қониқтириш билан боғлиқ мажмуалар таркибига кириши мумкин. Масалан, сўлак ажралиш рефлекси терморегуляция, овқатланиш ёки мудофаа хулқ-атвори билан боғлиқ бўлиши мумкин.

**5.Элементар шартсиз рефлекслар.** Мувофиқлаштирувчи ҳаракатлар мажмуаси кўринишидаги интегратив шартсиз рефлексларни амалга оширишда сегментлар усти механизмлари етакчи рол ўйнайди. Қайтар алоқаларнинг мураккаб тизими битта тизимга бирлашувчи элементар, мувофиқлаштирувчи ва интегратив реакцияларни коррекция қилишни амалга оширади. У, бош миянинг пўстлоқости-устун бўлимлари билан боғлиқ инстинктив реакцияларнинг марказий механизмларидан ажралмасдир. Инстинктив реакцияларни реализация бўлишида бош мия катта ярим шарлари пўстлоғи ҳам маълум бир рол ўйнайди.

**6.Олий асаб (руҳий) фаолиятининг мураккаб шакллари.** Турли муаллифлар томонидан таклиф қилинган шартсиз-рефлекторли фаолият даражаларини ажратилиши нисбийдир. Унинг ҳар қандай таснифини схематик эканлиги фундаментал шартсиз рефлексларнинг бири - **ориентирланиш рефлекси** мисолида кўринади. У, ўз ичига уч гуруҳ ҳодисаларни камраб олади. **Ориентирланиш рефлексининг биринчи шакли**, И.П.Павлов томонидан «нима бу?» рефлекси сифатида белгиланган бўлиб, кўпчилик элементар ва мувофиқлаштирилган реакцияларни ўз ичига олади. Бу реакциялар қуйидагилардан иборат: кўз қорачиғининг кенгайиши, бир қатор сенсор кўзғатувчиларга сезиш бўсағасининг пасайиши, кўз ва қулоқ мушакларини қисқариши ва бўшашиши, бош ва танани таъсирчи томонига бурилиши, уни ҳидлаб кўриш, бош миянинг электрли фаоллигини ўзгариши, терида гальваник реакцияни пайдо бўлиши, нафас олишнинг чуқурлашуви, бошдаги қон томирларини торайиши,

бошланғич юрак уришларини секинлашиши ва кейинчалик тезлашиши, организмнинг вегетатив соҳасида бир қатор ўзгаришлар.

**Ориентирланиш рефлексининг иккинчи шакли** ихтисослашган изланиш ҳаракатлари билан боғлиқ ва мотивацион-эҳтиёж тавсифларга, яъни кучли доминантага ва ташқи таъсирчиларга қарамдир.

**Ориентирланиш рефлексининг учинчи шакли** тадқиқот реакциялари кўринишида намоён бўлади. Бу реакциялар организмнинг кундалик эҳтиёжларини қондириш билан, албатта боғлиқ бўлиши шарт эмас, яъни «қизиқувчанлик»ка асосланган.

**Ориентирланиш-тадқиқот рефлекси** ориентирланиш-тадқиқот хулқ-атворининг таркибий қисми ҳисобланади. Бу хулқ-атвор туғма бўлиши билан бирга шартли реффлекторли фаолиятдан ажралмасдир. Бу, хулқ-атворнинг бошқа кўпчилик шаклларига ҳам тааллуқлидир. Шунинг учун ҳам, хулқ-атвор физиологиясининг энг мураккаб масалаларидан бири, туғма ва орттирилган реакцияларни ажратиш ҳисобланади.

Туғма фаолият вояга етган ҳайвонда соф ҳолда намоён бўлмайди, у, онтогенез жараёнида шаклланадиган шартли рефлекслар томонидан шаклан ўзгартирилган бўлади. Шундай қилиб, шартсиз рефлекслар ҳаёт шароитларига индивидуал мослашишга мос равишда модификацияланади. Ҳаттоки, постнатал ҳаётнинг илк даврларида ҳам, ҳаёт фаолиятининг айрим томонлари учун эса, пренатал давридаёқ туғма реакциялар шартли-реффлекторли элементлар билан «қопланади». Бунда, генетик детерминант ижобий реакциялар, салбий реакцияларга трансформация бўлади.

Туғма ва орттирилган реакцияларни дифференциялашдаги бошқа бир мураккаблик индивидуал ривожланиш жараёнида шартсиз-реффлекторли фаолиятни мукаммаллаштириш билан боғлиқ. Индивидуал ривожланиш жараёнида туғма хулқ-атворни шаклан ўзгариши, нафақат ўрганишга боғлиқ, балки охир оқибатда шартсиз-реффлекторли фаолиятга таъсир қилувчи кўпчилик билвосита таъсирларга ҳам боғлиқдир. Агар онтогенез даврида хулқ-атворга ўрганиш ёки бошқа омилларнинг таъсири сезилмаса, бундай хулқ-атворга туғма деб қараш қабул қилинган.

Ҳаётнинг илк даврларида, яшаш шароитларига боғлиқ ҳолда, мураккаб шартсиз рефлексларни ўзгариш диапазони ҳар хил фаолият турлари учун бир хилда бўлмайди. Айрим туғма ҳаракатлар мажмуалари жуда мустаҳкам бўлиб, муҳитнинг таъсири остида ўзгармайди, бошқалари эса эгилувчанлиги билан фарқланади. Ўрганишга боғлиқ

бўлмаган, фиксация қилинган ҳаракатлар кетма-кетлиги мавжудлиги ҳам кўрсатилган. Бундай ҳаракатлар ҳашаротлар ва қушларда ин қуриш пайтида ҳамда макиёнларига хушомад қилишида яққол кўринади. Улар юксак ривожланган ҳайвонлар, жумладан инсонлар учун ҳам хосдир. Масалан, гўдакнинг бошини она кўкрагини топишни енгиллаштирадиган ҳаракатлари. Эмиш билан боғлиқ, бошқа ҳаракатлар мажмуаси стереотип равишда намоён бўлади. Ушбу рефлеслар пренатал даврдаёқ етилади. Чангаллаш рефлекси, боланинг мимиқаси ва бошқа кўпчилик туғма фаолиятларнинг намоён бўлиши ўрганишга боғлиқ эмас. Шу билан бирга, кўпчилик энг мураккаб шартсиз рефлекслар ривожланиш жараёнида шаклан ўзгаради ёки ўзини намоён қилиши учун ўрганиш давридан ўтишни талаб қилади.

Генетик жиҳатдан детерминант бўлган ва ҳаёт жараёнида ишлаб чиқилган ҳулқ-атвор актларини ажратиш пайтида юзага келадиган қийинчиликлар, шу ҳолатлар билан ҳам кучаядики, ҳулқ-атворнинг айрим туғма шакллари ҳайвоннинг ривожланишини нисбатан кеч даврларида, яъни у, маълум бир тажрибага эга бўлган ва шартли-рефлекторли стереотиплар шаклланган даврларида намоён бўлади. Хусусан, жинсий ҳулқ-атвор шундай содир бўлади. Уни намоён бўлишига тайёрлик, маълум бир ёшда, гормонал қайта қуриш фонида пайдо бўлади. Лекин, кўпчилик турларда қўшилиш самараси индивидуал тажриба билан ҳам белгиланади. Жинсий етилиш даврида, гормонал қайта қуришлар, турли хилдаги биологик моҳиятга эга қўзғатувчиларга реакция қилиш характери ҳам ўзгартириши мумкин. Бу эса, ўз навбатида, илгари ишлаб чиқилган шартли рефлексларни амалга ошишига таъсир кўрсатади.

Онтогенез жараёнида марказий асаб тизимининг етилиши ва шу билан бирга, организмнинг ички муҳитида биологик фаол моддалар балансини ўзгариши, ҳулқ-атворнинг турли туғма шакллари намоён бўлиши ва улар асосида шартли-рефлекторли фаолиятни ишлаб чиқилиши учун ўта муҳимдир. Постнатал ҳаётнинг маълум бир даврлари учун, шартсиз ва шартли-рефлекторли фаолиятларнинг ҳамкорлигини ўзига хос хусусиятлари мавжуд.

### **2.3. Инстинктлар**

Ҳар бир ҳулқ-атвор актинини, албатта рефлекторли асосга эга эканлиги тўғрисидаги масала мураккаб ҳисобланади. Уни мажбурий-

лиги тўғрисидаги тасаввур И.П.Павловни мураккаб шартсиз рефлекс-лар ва инстинктлар тушунчаларини ўхшатишга олиб келди.

Кўпчилик ҳолатларда, шаблонли реакциялар занжирини очилишига туртки бўладиган ички ва ташқи рағбатларни топишга эришилган. Лекин, ҳар доим ҳам уларни идентификация қилиш мумкин эмас ва, шу туфайли, инстинктив фаолиятнинг бир қатор шакллари ўз-ўзидан беихтиёр намоён бўлади, деб ҳисоблаш мумкин. Марказий асаб тизимидаги эндоген жараёнлар, бир қатор инстинктив актларни, ташқи ва ички муҳитнинг ҳолатида бирон-бир сезиларли ўзгаришсиз бажарилишини белгилайди. Бунда, циркадали ва бошқа ритмлар катта рол ўйнайди. Ушбу ритмлар, организмнинг физиологик ҳолати ва турли рағбатлар томонидан белгиланмасада, уларнинг таъсирида ўзгариши мумкин.

Бош миянинг турли структураларида автоном тебраниш жараёнлари баён қилинган бўлиб, улар ўз турдошларидан ажратиб қўйилган ва кўриш ҳамда эшитиш қобилятидан маҳрум қилинган ҳайвонлар хулқ-атворини даврий ўзгаришларини белгилайди. Кўпчилик генетик кодлаштирилган реакциялар, организм ички муҳитидаги ўзгаришлар билан белгиланади. Айрим меъёрий реакциялар, қайтар алоқалар бўлмаганда бостирилади. Кар ва кўр одамларда мос равишда эшитиш ёки кўриш орқали англаш билан боғлиқ айрим ҳаракатлар (жумладан, овоз бериш ҳам) чехрасида кўринмайди. Туғма кўр одамлар ёши катталашган сари камроқ кулади. Лекин, бир қатор ҳаракатлар, сенсор тизимнинг бузилишидан мустасно эркин намоён бўлади.

Инстинкт ҳаракатлар мажмуалари, одатда организм ички ва ташқи муҳити сигналлари билан яқиндан боғлиқдир. Шу билан бирга, улар марказий асаб тизимидаги автоном жараёнлар томонидан ҳам белгиланиши мумкин. Лекин, уларни ҳар доим ҳам кўриш мумкин эмас.

Инстинктив актларни рефлекторли табиатга эга эканлигини инкор қилиш, айрим тадқиқотчилар томонидан уларни туғма, ички ташкилийликка эга ва спонтан намоён бўлади, деб белгиланишига олиб келган. У.Крейг инстинкт «ўзига хос ҳаракат энергияси» ни тўпланиши билан боғлиқ бўлиб, уни ҳал қилувчи вазият озод қилади, деб ёзган. Бунда, ички эҳтиёжларни акс этувчи инстинктив ҳаракатлар изланиш (тайёргарлик кўриш) ва якунловчи фазаларини ўз ичига олади. Бунга мисол қилиб, йиртқичнинг ўлжани излаб топиш ва ейиш пайтидаги фаоллигини кўрсатиш мумкин. Биринчи босқичда йўналтирилмаган изланиш бўлади, кейинчалик ўлжа томонидан

келувчи қўзғатувчиларга мос равишда, изланиш йўналтирилган тус олади. Шундан сўнг, бир қатор хулқ-атвор актлари юзага келади (писиб бориш ёки қувиш, ҳамла қилиш, ўлжани ўлдириш, уни бурдалаш). Иккинчи босқич (ўлжани ейиш) якуний ҳисобланади (консумотор) ва биринчи босқичга нисбатан анча стереотип ўтади.

Замонавий этология бўйича инстинктив хулқ-атвор фиксация қилинган паттернлар мажмуаларидан, яъни ушбу турга мансуб барча зотларда кетма-кетлиги ва ижро қилиш шакли бўйича бир хилдаги ҳаракат актларидан иборат (К. Лоренц концепцияси). Ички ва ташқи қўзғатувчилар (гормонал фон, ташқи муҳит ҳарорати ва бошқалар) таъсири остида асаб марказларида «ўзига хос ҳаракат энергияси» тўпланади. Ушбу энергия, маълум бир хоҳишни қониқтиришга (очлик, чанқоқ, жинсий эҳтиёж ва ҳ.к.) йўналтирилган изланиш хулқ-атворини юзага келтиради.

Изланиш фазаси нафақат туғма, балки орттирилган элементларни ҳам ўз ичига олади. Ундан кейин келадиган якунловчи фаза, қатъий турга хос бўлади ва ўрганиш жараёнида модификацияга учрамайди. Якунловчи фазани, соф ҳолдаги инстинкт деб ҳисоблаш мумкин.

Этологларнинг концепциясига биноан, марказий асаб тизими фиксация қилинган ҳаракатлар мажмуаларини блокада қилади. Блокада, асосий ёки айрим кўринишдаги қўзғатувчилар (рағбат-объектлар, рилизерлар) ажратадиган «туғма ҳал қилувчи механизм» томонидан олиб ташланади. Бу қўзғатувчиларга танлаб жавоб бериш, ушбу реакцияни бошловчи ва асосий рағбатларнинг ўзига хос комбинацияларига танлаган ҳолдаги сезгирлигини белгиловчи нейросенсор тизимлар билан боғлиқ. Уларга бўлган муносабат ички ҳолатга боғлиқ равишда ўзгаради. Масалан, айрим капалакларнинг эркак зотлари ғумбакдак чиққан пайтида сариқ ва кўк рангларга кучлироқ реакция қилади - булар, гулни излаб топишни енгиллаштиривчи асосий рағбатлар. Урғочи зотга хушомад қилиш даврида эса жигар ранг асосий рағбат бўлади.

Асосий рағбатлар макетлар ёрдамида тадқиқ қилинади. Бунда, асосий рағбатни табиий ташувчисининг деталлари кетма-кет олиб ташланади ҳамда уларнинг катталиклари ўзгартирилади. «Ўта нормал» моделни ҳам тайёрласа бўлади, бунда асосий рағбат ажратиб кўрсатилади. Ҳайвонлар бундай моделларни табиий рағбатлар мажмуасидан афзал кўради.

Турга хос кўриш аъзоларининг қўзғатгичлари турли шаклдаги инстинктив хулқ-атворни белгилайдиган кенг тоифали сигналларни

ўз ичига олади. Лекни улар, турли сенсор тизимларга йўналтирилиши мумкин бўлган асосий рағбатларнинг бир қисминигина ташкил қилади. Овқатланиш, муодофаа, жинсий хулқ-атвор, она ва бола, ҳамжамият аъзолари ўртасидаги ўзаро муносабат (ижтимоий хулқ-атвор) билан боғлиқ бўлган товушли сигналлар яхши ўрганилган. Турли шаклдаги туғма фаоллик учун, бошлаб берувчи ролни ҳид кўзгатгичлар (ферромонлар) ўйнайди.

Қоидага кўра, асосий рағбатлар нисбатан оддийдир. Шу билан бирга, ҳайвонларнинг ўзаро муносабатлари мураккаб фиксация қилинган ҳаракатлар мажмуасини ўз ичига олади, улар турли шаклдаги хулқ-атвор учун асосий рағбат бўлиши мумкин.

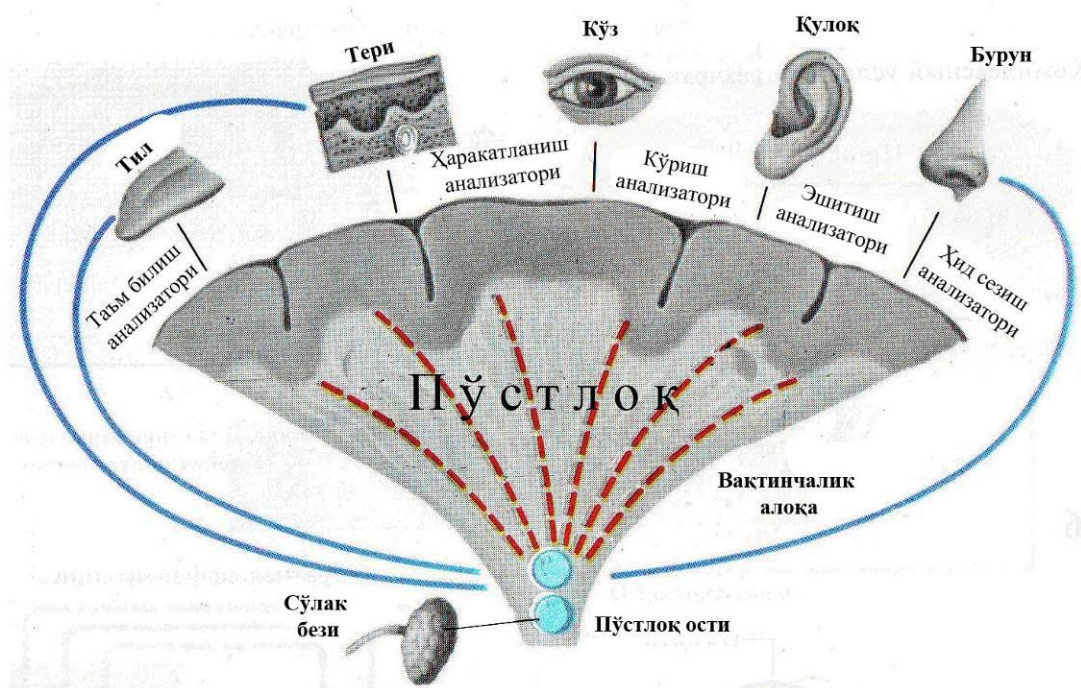
Н.Тинберген, мос равишдаги «марказлар»ни тартибли кўзғалиш натижасида, алоҳида ҳаракатлар мажмуасини кетма-кет қўшилишида намоён бўладиган инстинктив хулқ-атворни иерархияли ташкилийлиги тўғрисидаги тахминни илгари сурган. К.Лоренц ва Н.Тинберген инстинктлар эволюцияси масалаларига ва уларни коммуникация жараёнларидаги ролига катта эътибор берганлар.

Этологларнинг қарашлари психологлар томонидан танқидга учради. Психологларнинг фикрича, этологлар маълумотларни сон жиҳатидан қайта ишламаганлар ва инстинкт тушунчасини етарлича белгиламаганлар: этологлар, ўз навбатида, зоопсихологларда методологик ёндошишда камчиликлар мавжудлигини кўрсатишган. Хусусан, лабораторияда юзага келтириляётган ҳолатлар сунъийлиги, хонакилашган оқ каламушлар ишлатилгани, муҳит омилларининг ролини бўрттирилганлиги кўрсатилган. Лекин, кейинчалик улар, бир-бирларининг танқидларини ҳисобга олган ҳолда, хулқ-атворни марказий ташкилийлигига етарли эътибор бермаганликларини тан олишди. Этологларнинг кўпчилик кўрсатмалари, масалан, ўзига хос ҳаракат энергияси, марказларнинг иерархияси, туғма амалга оширувчи механизм, реафферентация тўғрисидаги тушунчалари туғма ва орттирилган хулқ-атворни ўрганишга физиологик ёндашишдан узоқроқдир. Шу билан бирга, ҳайвонларнинг хулқ-атворини турли томонларини кузатиш бўйича этологлар томонидан бажарилган улкан ишларни тан олиш керак. И.П.Павловнинг олий асаб фаолияти тўғрисидаги таълимоти, П.К.Анохиннинг функционал тизимлар назариясининг кўпчилик қоидалари ҳамда бир қатор бошқа физиологларнинг тадқиқотлари, этологлар ифодалаган хулқ-атворнинг туғма шакллариини конкрет механизмларини очиб берган.

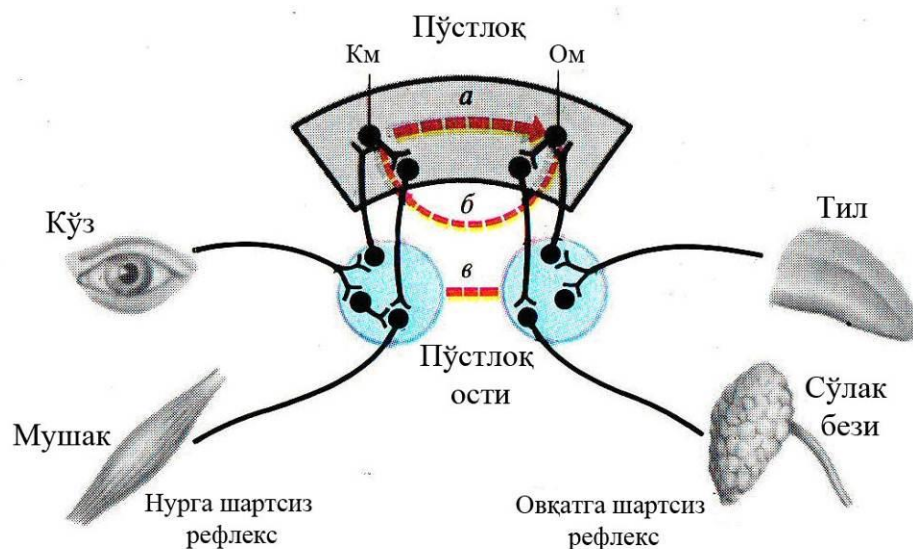
## 2.4. Шартли рефлекслар

Шартли рефлекслар шартсиз рефлекслар асосида пайдо бўлади. Улар ҳайвоннинг индивидуал ҳаёти даврида вужудга келади, яъни унинг рефлекс ёйи ҳайвон туғилганда мавжуд бўлади. Шартли рефлекслар ҳайвоннинг индивидуал ҳаёти давомида орттирилади ва организм ҳаёт фаолиятини доимо ўзгариб турадиган атроф-муҳит шароитига мослашишини таъминлашда муҳим рол ўйнайди (2.1 – 2.3 - расмлар).

Муҳит омилларининг ўзгариш диапазони қанча кичик бўлса, ҳайвон хулқ-атвори шунчалик кўп даражада, аجدодлари генотибида «ёзилган» тажрибага суяниши мумкин. Ақсинча, атроф-муҳит қанчалик ўзгарувчан бўлса, тур вакиллари тажрибасининг прагматик қиммати шунчалик кам ва шахсий-индивидуал тажриба орттиришга бўлган зарурат шунчалик кўп даражада ошади. Индивидуал тажриба турли йўллар билан орттирилади, уларнинг асосида тирик организмларни ўрганишга бўлган умумий қобилияти ётади. Бу эса, организмни муҳит хусусияти – ўрганиш элементларини маълум муддатга хотирада сақлаб қолиш хусусияти туфайли амалга ошади.

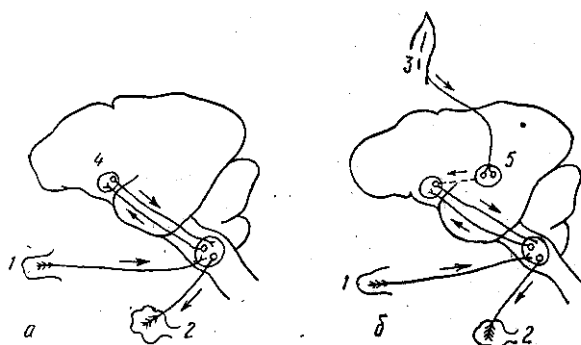


2.1-расм. Шартли рефлекснинг шаклланиши (И.П.Павлов бўйича)



Эслатма: Шартли рефлекс - икки шартсиз рефлексни синтети.

**2.2 - расм. Шартли рефлекснинг шаклланиши (Э.Асратян бўйича, 1956):**  
 а, б, в – қисқа туташув даражаси; қизил пунктир чизик – вақтинчалик алоқа. Км – кўриш маркази, Ом – озиқланиш маркази.



**2.3-расм. Шартли рефлекснинг ҳосил бўлиш чизмаси.**

А - сўлак ажратиш шартсиз рефлексининг чизмаси, б - товуш тасирларига сўлак ажратиш рефлексини ҳосил бўлиш чизмаси; 1 - тил, 2 - сўлак беи, 3 - қулоқ, 4 - постлокдаги олий сўлак ажратиш маркази, 5 - эшитиш маркази (узук чизиклар билан ҳосил бўлган вақтинчалик боғланиш кўрсатилган)

Шартли рефлекс организм адаптациясида муҳим аҳамиятга эга бўлиб, улар туфайли организмнинг хулқ-атворида ўзгарувчан шароитларга мутаносиблик ва эгилувчанлик пайдо бўлади. Барча шартли рефлексларнинг пайдо бўлишида марказий асаб тизимининг юқори босқичлари иштрок этиши керак. Шартли рефлексларнинг ўзига хос хусусияти, уларни организмнинг индивидуал ҳаёти давомида ҳосил бўлиши ва доимий бўлмаслигида, организмнинг ҳолати ва муҳит шароитларини ўзгаришига боғлиқ равишда йўқолиши ёки аксинча янгидан пайдо бўлишлигида. Шартли рефлексларнинг вақтинчалик

хусусиятга эга эканлиги тормозланиш жараёни мавжудлиги билан таъминланади ва у қўзғалиш жараёни билан биргаликда шартли-рефлекторли фаолият динамикасини белгилайди.

Шартли рефлекслар мослашиш хусусиятига эга бўлиб, хулқ - атворни конкрет атроф-муҳит шароитларига мослашган ва пластик ҳолатга келтиради. Ҳар қандай шартли рефлексларни ҳосил қилиш учун бош миянинг юқори бўлимлари иштрок этиши зарур. Шартли рефлекслар ҳар бир турнинг конкрет вакилини индивидуал ҳаёти жараёнида орттирилади ва йўқ бўлади. Индивидуал хотирага, ҳар қандай шартли таъсирловчи ва шартсиз жавоб реакциясини тасодифан мос келиши ёзилмайди, фақат уларнинг вақт жиҳатдан анча мос келиш эҳтимоллиги борларигина ёзилади. Бошқа тасодифан ҳосил бўладиган барча алоқалар тормозланади. Шартли рефлекслар сигналли хусусиятга эга, яъни кейинчалик пайдо бўладиган шартсиз рефлексни олдини олади ва организмни унга мослаштиради. Шартли рефлекслар ёрдамида ҳайвонлар ҳавфнинг олдини олиш ёки ўлжани ушлаб олишга, бошқа жинсдаги ҳайвон билан учрашувга ва шу кабиларга тайёрланиши мумкин.

Шундай қилиб, шартли рефлекслар – одам ва ҳайвонларнинг индивидуал орттирилган тизимли мослашув реакцияси бўлиб, марказий асаб тизимида шартли (сигналли) таъсир этувчи ва шартсиз рефлекторли акт ўртасида вақтинчалик боғланиш пайдо бўлиши асосида вужудга келади.

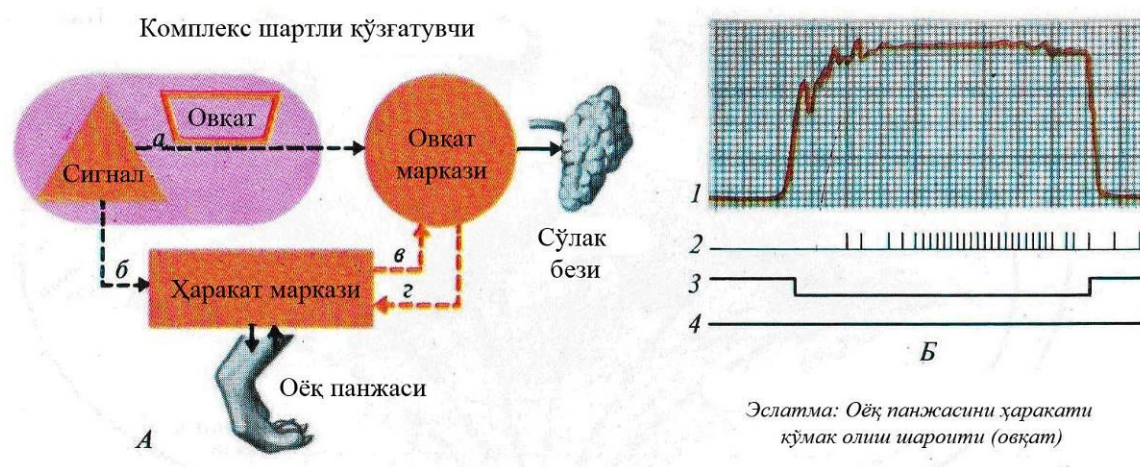
## **2.5. Шартли рефлексларнинг таснифи**

Шартли рефлекслар таснифининг бир нечта тизими мавжуд бўлиб, ҳар бири битта етакчи омил асосида тузилган.

Биринчиси, шартсиз овқатланиш хусусияти бўйича фарқланадиган шартли рефлекслар. Қувватланишнинг бор ёки йўқлигига қараб шартли рефлекслар ижобий (қувватлануви), яъни организмнинг мос равишдаги чақирувчи ва манфий, ёки тормозлочи (қувватланмайдиган), яъни мос равишдаги реакцияни чақирмайдиган, хаттоки уни сусайтирадиган шартли рефлекслар фарқланади.

Қувватланишнинг биологик моҳиятига биноан, шартли рефлекслар биологик эҳтиёжга боғлиқ ҳолда фарқланади. Витал (овқатланиш, химоя, уйқуни бошқариш ва ҳ.к.), зоосоциал (жинсий, авлодий, худудий ва ҳ.к.) ва ўз-ўзини ривожлантируви (тадқиқот, тақлид қилиш, ўйин ва ҳ.к.) каби шартли рефлекслар ажратилади.

Шартли рефлексни қувватловчи омил сифатида организмнинг ҳар қандай фаолияти хизмат қилиши мумкин. Уларни иккита катта гуруҳга, яъни ҳаракат ва автоном (вегетатив) шартли рефлексларга бўлиш мумкин. Ҳаракат реакциялари базасида кўпчилик инструментал шартли рефлекслар ҳосил бўлиб, улар бир хил ҳолатларда шартсиз рефлекслардан нусха кўчирса, бошқа ҳолатларда – анча мураккаб шаклга эга бўлади ва эркин ҳуқ - атвор асоси бўлиб хизмат қилади (2.4, 2.5 – расмлар). Вегетатив шартли рефлексларга мумтоз сўлак ажралиш шартли рефлекслари киради. Шартли-рефлекторли назоратга деярли барча ички аъзолар бўйсиниши мумкин.



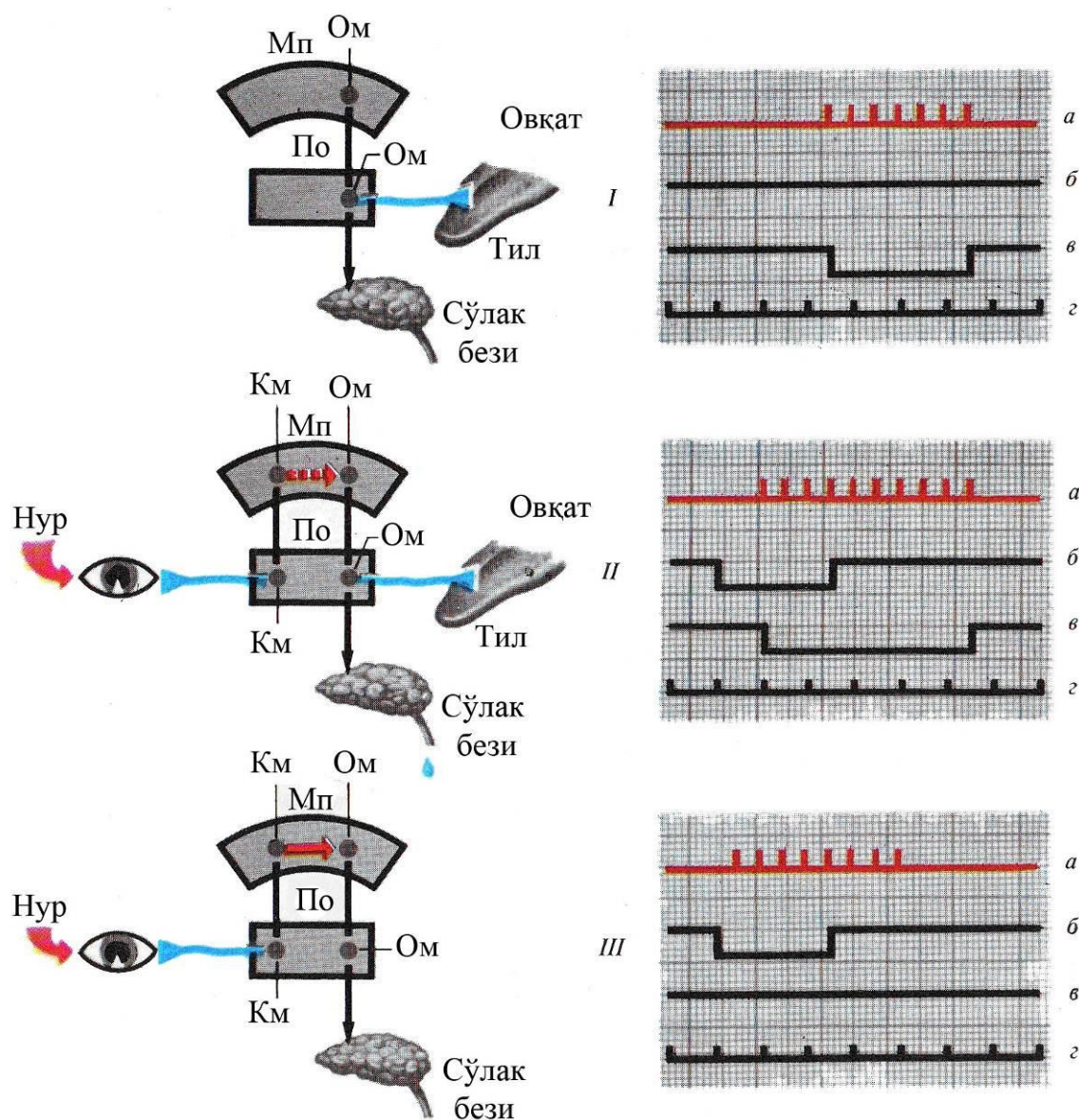
2.4 - расм. Инструментал шартли рефлексни шаклланиши [Э.Асратян бўйича, 1970].

А – овқатга шартли рефлекс ёйи; Б – шартли рефлексни ҷайд қилиш: а – г – ўзига мос келадиган алоқа шароитлари; 1 – панжа ҳаракати; 2 – сўлак ажралиши; 3 – шартли қўзғатгични белгилаш; 4 – мустаҳкамлаб қўйиш.

Иккинчиси, шартли сигнал хусусияти бўйича фарқланадиган шартли рефлекслар бўлиб, уларга иккита катта гуруҳ – экстероцептив ва интероцептив шартли рефлекслар киради. **Экстрорецептив шартли рефлекслар** орасида кўриш, эшитиш, ҳид билиш, таъм билиш, тактил, ҳарорат шартли рефлекслар бўлиб, улар қўзғатувчи таъсир қиладиган рецепторлар бўлади.

**Интерорецептив шартли рефлекслар** бош миёга ички аъзолардан бирданига келган афферент сигнал организмнинг вегетатив ёки ҳаракат фаолияти учун сигнал бўла олгандагина пайдо

бўлади. Ички аъзолардан келадиган шартли рефлекслар механик, ҳарорат, осмотик ва бошқаларга бўлинади.



2.5 - расм. Овқатга шартли рефлексни ҳосил қилиш ва қайд қилиш: шартли қўзғатувчи – нур, шартсиз қўзғатувчи – овқат, реакция – сўлак ажралиши; I – шартсиз рефлекс, II - шартли рефлексни пайдо қилиш, III – шартли рефлекс пайдо қилинган; а – сўлак ажралишини қайд қилиш, б – шартли қўзғатувчини таъсирини белгилаш, в – шартсиз қўзғатувчини таъсирини белгилаш, г – вақтни белгилаш [А.В.Коробков, С.А.Чеснакова, 1987]. Ом – овқат маркази, Мп – мия пўстлоғи, По-пўстлоқ ости, Км – кўриш маркази.

Учинчиси, шартли рефлекслар таснифининг муҳим белгиси шартли ва шартсиз қўзғатувчиларнинг таъсирини вақт бирлигида боғланиши ҳисобланади. Ушбу белгига кўра қуйидаги шартли рефлекслар фарқланади; а) **нақд шартли рефлекслар**, яъни сигнални таъсир қилиш ва қувватланиш вақтини мос келиш пайтида ҳосил бўлади; б) **изидан келувчи шартли рефлекслар**, уларнинг ҳосил бўлишида сигнал ва қувватланиш бир-биридан маълум бир вақт интервали билан ажралган бўлади.

Шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиш механизмлари юқорида айтиб ўтилганидек, шартли рефлексни ҳосил бўлиши учун, марказий асаб тизимида шартли таъсирловчи ва шартсиз-рефлекторли акт ўртасида вақтинчалик боғланиш пайдо бўлиши лозим. Овқатга шартли рефлексни ҳосил қилиш ва қайд қилиш шартлари 2.5 – расмда келтирилган. Шартли рефлекс ҳосил қилиниши жараёнида маълум шартсиз рефлексни, масалан овқат таъсирида сўлак ажралиши рефлексини бўлажак шартли рефлекс учун негиз қилиб олинади, иккинчидан бу рефлекс учун бефарқ (индиферент) бўлган сигнални, масалан, қўнғироқ товушини ва ёруғликни шартли сигнал қилиб олинади. Шартли сигналнинг ўзи сўлак ажралишини пайдо қилмайди. Бордию шартли сигналнинг ўзи қўллаб кўрилса, яъни қўнғироқ чалинса ва шу ондаёқ шартсиз рефлекс чақирилади, яъни итга овқат берилади. Бунда сўлак безлари қўзғалиб, сўлак ажрала бошлайди. Бир неча кун мобайнида ҳар гал шартли сигнални овқат билан боғлиқ ҳолда фойдаланилса, шартли сигналнинг ўзиёқ (қўнғироқ) овқат берилмаса ҳам, сўлак ажралишини вужудга келтиради. Бунинг сабаби шуки, шартли рефлексни вужудга келтириш жараёнида ҳар сафар иккита шартсиз рефлекс чақирилади ва мия пўстлоғида иккита марказ қўзғалади. Биринчиси, қўнғироқдан чиққан товушни чамалаш рефлекси, яъни ҳайвон қулоғининг диккайиши, бошнинг товуш келган томонга бурилиши ва бир неча вегетатив ўзгаришлар. Бу рефлекснинг вужудга келиши пўстлоғдан пастдаги (тўрттепалик) ва пўстлоғдаги (чакка соҳаси) марказларининг қўзғалишига боғлиқ. Иккинчиси эса овқат таъсирида юзага чиқадиган сўлак ажралиш рефлекси. Унинг вужудга келиши ҳам пўстлоғдан пастдаги ва пўстлоғдаги марказларнинг қўзғалиши натижаси ҳисобланади.

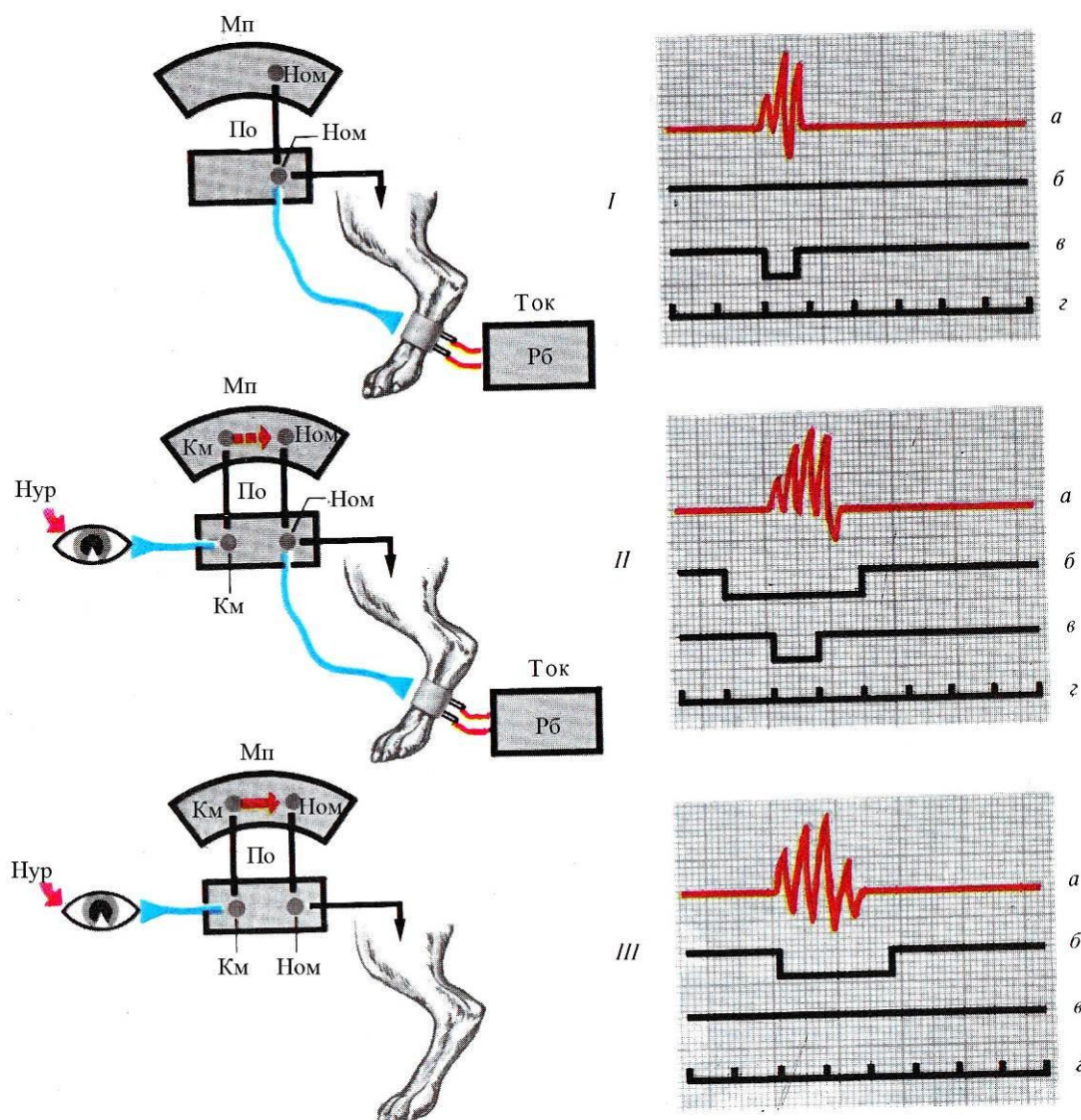
Шартли рефлексни пайдо қилиш жараёнида, яъни ҳар бир тажрибада мия пўстлоғининг иккита марказида: биринчиси шартли сигнал марказида, иккинчиси шартсиз рефлекс марказида қўзғалиш ривожланади. Шартли сигнал, шарсиз таъсирот билан деярли бир

вақтда берилиши кўп марта такрорлангандан кейин бу марказлар ўртасида маълум ўзаро муносабатлар ривожланиб, вақтинча алоқа ўрнатилади. И.П.Павловнинг фикрича, мия пўстлоғида айни бир вақтнинг ўзида икки соҳада кўзғалишнинг пайдо бўлиши, кўзғалиш жараёни кучсизроқ бўлган нуқтадан, яъни шартли сигнал кўзғалиш ҳосил қилган соҳадан кучлироқ кўзғалиб, доминант бўлиб қолган соҳа (шарсиз рефлекс маркази) томон ҳаракат қилишига олиб келади. Ушбу кўзғалиш жараёнининг бундай ҳаракатлари қайта-қайта такрорланганлиги учун мия пўстлоғининг бир соҳасидан иккинчи соҳасига йўл очилиб, улар ўртасида вақтинча алоқа ўрнатилади. Натижада, шартли сигнал фақат ўз марказини эмас, балки шартсиз рефлекс марказини ҳам кўзғатади, яъни шартсиз рефлекс пайдо бўлади.

Шартли рефлексни пайдо қилиш вақтида, глиал хужайраларнинг фаоллигини ортиши, шартли сигнал ва шартсиз рефлекс марказлари орасидаги миелинсиз толаларни миелин қоплаб, бу толалар ўтказувчанлигини кучайтириши, натижада кўзғалишнинг шартли сигнал марказидан шартсиз рефлекс марказига етиб бориши осонлашади деган фикрлар ҳам бор. Шу билан бирга, вақтинча алоқа ўрнатилишида нейронларда оксил синтезланиши ўзгаради, яъни кўп нейронларнинг, иккала марказида кўзғалишнинг бир вақтда бўлиши РНК тузилишига таъсир қилади, бунинг натижасида махсус «хотира» оксиллари пайдо бўлади деган фикрлар мавжуд. Шартли рефлекс пайдо бўлишини тушинтиришда синаптик ва мембрана фаразлари ҳам мавжуд. Синаптик фараз бўйича – шартли рефлекс ҳосил бўлиш жараёнида марказлардаги синапсларнинг фаолият самараси ўзгаради, мембрана фаразиди – шартли рефлекс механизмлари постсинаптик мембрана ҳосилалари ўзгаради.

## **2.6. Шартли-рефлекторли фаолият қонуниятлари**

Шартли рефлексларнинг характерли хусусияти шундан иборатки, улар организмнинг индивидуал ҳаёти давомида ҳосил бўлади ва доимий эмас. Улар организмнинг ҳолати ва атроф-муҳит шароитининг ўзгаришига боғлиқ ҳолда йўқ бўлиши ва яна пайдо бўлиши мумкин. Шартли рефлекснинг вақтинчалик характерга эга эканлиги, тормозланиш жараёнини мавжудлиги билан таъминланади (2.6 - расм). Тормозланиш жараёни, кўзғалиш жараёни билан бир қаторда, шартли рефлекторли фаолиятнинг динамикасини белгилайди. Шартли рефлексларнинг умумий белгилари қуйидагича:



2.6 - расм. Шартли химоя рефлексини хосил қилиниши ва уни қайд қилиш: шартли қўзғатувчи – нур, шартсиз қўзғатувчи – оёққа ток таъсири, реакция – оёқни букиш. I – шартсиз рефлекс, II – шартли рефлексни пайдо қилиш, III – шартли рефлекс хосил қилинган; а – оёқни букиш реакциясини қайди қилиш, б – шартсиз қўзғатувчи таъсирини белгилаш, в – шартли қўзғатувчини таъсирини белгилаш, г – вақти белгилаш [А.В.Коробков, С.А.Чеснакова, 1987]. Мп – мия пўстлоғи, Ном -нафас олиш маркази, По-пўстлоқ ости, Рб – рағбат берувчи, Км – кўриш маркази.

1) шартли рефлекслар мослашувчан характерга эга бўлиб, бу туфайли хулқ-атворни муҳитнинг конкрет шароитларига тўғрилаш имконияти бўлади;

2) ҳар қандай шартли рефлекслар, ўзининг юзага чиқиши учун, бош миянинг юксак бўлимларининг иштирокини талаб қилади;

3) шартли рефлекслар ҳар бир конкрет зотнинг индивидуал ҳаёти даврида орттирилади ва бекор қилинади. Индивидуал хотирага,

шартли қўзғалиш шартсиз реакцияни тасодифий бир вақтда содир бўлишининг ҳаммаси ҳам ёзилмайди, балки вақт жиҳатдан энг тўғри келиш эҳтимоли борлари ёзилади;

4) шартли рефлекс сигналли характерга эга, яъни организмни кейинчалик пайдо бўладиган шартсиз рефлекс ҳақида огоҳлантиради, ундан олдин ўтади. Шартсиз рефлекслар ёрдамида, ҳайвон олдиндан хавф-хатардан қочиши ёки ўлжани ушлаб олишга тайёрланиши, жинсий партнер билан учрашиши мумкин.

Шундай қилиб, шартли рефлекслар - бу ҳайвон ва одамларнинг индивидуал орттирилган тизимли мослашувчан реакцияларидир. Улар, марказий асаб тизимида, шартли сигналли қўзғатувчи билан шартсиз-рефлекторли акт ўртасида вақтинчалик алоқани ҳосил бўлиши асосида пайдо бўладилар.

Шартли рефлексларнинг бир нечта таснифи мавжуд бўлиб, уларнинг ҳар бири ўз асосидаги битта етакчи омил бўйича қурилган.

**I. Шартсиз қувватловчининг ўзига хос хусусиятлари бўйича фарқланадиган шартли рефлекслар.** Қувватловчининг мавжудлиги ёки йўқлигига боғлиқ ҳолда, шартли рефлекслар организмнинг мос равишдаги реакциясини чақирувчи ижобий (қувватловчи) ва салбий, ёки тормозловчи (қувватланмайдиган) рефлексларга бўлинади. Охиргиси нафақат мос равишдаги реакцияни чақирмайди, балки уни сусайтиради ҳам.

Қувватловчининг биологик моҳиятига кўра, шартли рефлексларни биологик эҳтиёжларга боғлиқ равишда фарқлашади (П.В. Симонов, 1986). Витал шартли рефлекслар (овқатланиш, муҳофаа, уйқуни бошқариш ва бошқалар), зоосоциал (жинсий, ота-оналик, ҳудудий ва бошқалар) ва ўз-ўзини ривожлантириш (тадқиқотчилик, имитацион, ўйин ва бошқалар) шартли рефлекслари фарқланади.

Айрим ҳолларда, имитацион (тақлид қилиш) шартли рефлекслар мустақил гуруҳга ажратилади. Уларнинг қувватловчиси фақатгина бошқа зотнинг хулқ-атворини кузатиш ҳисобланади.

Шартли рефлекснинг қувватловчиси бўлиб, организмнинг ҳар қандай фаолияти хизмат қилиши мумкин. Уни қўпол равишда иккита катта гуруҳга ажратиш мумкин: ҳаракат ва автоном (вегетатив) шартли рефлекслар. Ҳаракат реакциялари базасида кўп сонли инструментал шартли рефлекслар ҳосил бўлади, улар бир хил ҳолатларда шартсиз рефлексдан нусха кўчириши, бошқа ҳолатларда эса анча мураккаб шаклга эга бўлиши ва эркин хулқ-атворнинг асоси бўлиб хизмат қилиши мумкин. Вегетатив шартли рефлексларга мумтоз сўлак ажралиши рефлекси мисол бўла олади. Деярли барча ички аъзолар

шартли-рефлекторли назоратга бўйсунishi мумкин (К.М.Биков, 1942). Яхлит шартли рефлекс, ҳар доим ҳам, полиэф-фекторли табиатга эга бўлиб, уни рефлексларнинг у ёки бу тоифасига қўшиш, тажриба ўтказувчи қайси эффекторни қайд қилишига боғлиқ.

Қувватловчининг характери бўйича ҳам шартли рефлекслар фарқланади. Агар қувватловчи сифатида оддий шартсиз рефлекс қўлланилса, унда биринчи тартибли шартли рефлекслар ишлаб чиқилади. Агар, қувватловчи сифатида илгари ишлаб чиқилган мустаҳкам шартли рефлекс хизмат қилса, унда ҳосил бўладиган алоқа иккинчи тартибли шартли рефлекс деб номланади. Мос равишда, анча юқори тартибли шартсиз рефлекслар ҳам бўлиши мумкин. Айнан шундай шартли рефлекслар одамларда осон ишлаб чиқилади ва фикрлаш фаолиятини ривожлантиришнинг асосини ташкил қилади. 2.7 – расмда биринчи ва иккинчи тартибли шартли рефлексларни ҳосил қилиш йўллари кўрсатилган.

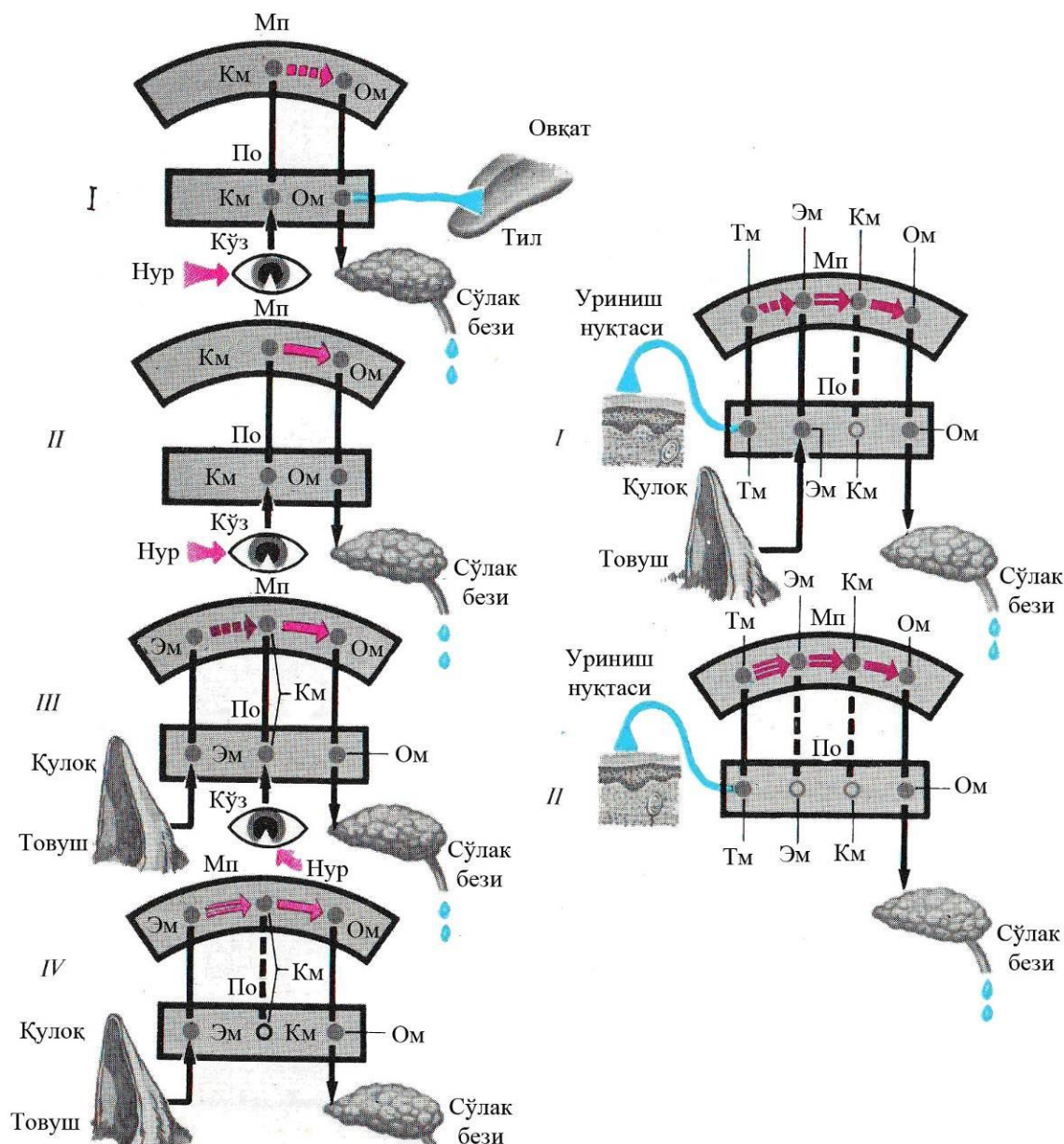
**Шартли сигналнинг тавсифи бўйича шартли рефлекслар иккита катта гуруҳга бўлинади: экстероцептив ва интеро-цептив.** Экстероцептивларининг ичида кўриш, эшитиш, ҳид билиш, таъм билиш, тактил, ҳарорат шартли рефлекслари қўзғатувчи таъсир кўрсатадиган рецептор приборига мос бўлади. Одамлар ўртасида нутқ орқали мулоқат қилишни ўрганиш, ўзининг асосида, сўз сигналларига бўлган махсус инсоний шартли рефлексларга эга.

Интероцептив шартли рефлекслар, агар ички аъзолардан бош миёга келган афферент зарба, организмнинг вегетатив ёки ҳаракат фаолияти учун сигнал бўла олсагина пайдо бўлади. Ички аъзолардан юзага келган шартли рефлекслар механик, кимёвий, ҳарорат, осмотик ва бошқаларга бўлинади (2.8 – расм).

Шартли сигналнинг табиатига кўра табиий (натурал) ва сунъий шартли рефлекслар фарқланади. Табиий шартли рефлексларга шартсиз қўзғатувчининг (масалан, гўштнинг кўриниши ва ҳиди) табиий белгиларига нисбатан ҳосил бўладиган рефлекслар киради. Ҳар қандай бошқа шартли сигналлар, масалан, айнан овқатнинг хусусияти бўлмасдан, фақат уни ейиш пайти билан бир вақтда тўғри келадиганларини сунъий шартли сигналлар ҳисобланади.

Шартли сигналнинг структурасига кўра, шартли рефлекслар қуйидагиларнинг:

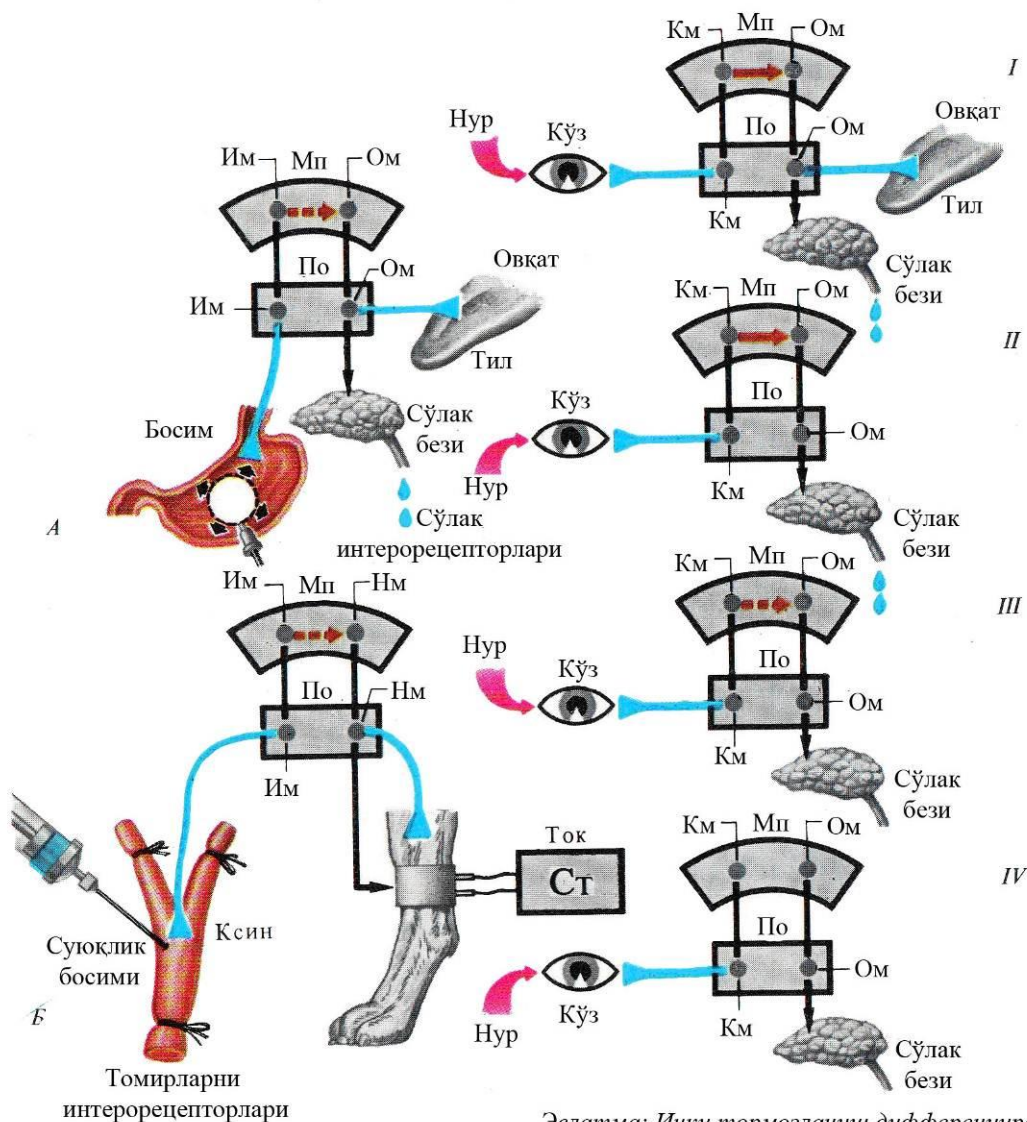
- а) оддий мономодал қўзғатувчиларнинг;
- б) бир нечта компонентлардан (масалан, ёруғлик + товуш + терини таъсирланиши) ташкил топган бир вақтда таъсир кўрсатадиган қўзғатувчилар мажмуасининг;



2.7 - расм. Иккинчи (А) ва учунчи (Б) тартибли шартли рефлексларни ҳосил қилиниши: А. I – биринчи тартибли шартли рефлексни ҳосил қилиниши, II – шартли рефлекс ҳосил қилинган, III – биринчи тартибли шартли рефлекс асосида иккинчи тартибли шартли рефлексни ҳосил қилиниши, IV – иккинчи тартибли рефлекс ҳосил қилинган.

Б. I – иккинчи тартибли шартли рефлекс асосида учунчи тартибли шартли рефлексни ҳосил қилиниши, II – учунчи тартибли шартли рефлекс ҳосил қилинган. Тм – тактил меркази [А.В.Коробков, С.А.Чеснакова, 1987].

Ом – овқат маркази, Мп – мия пўстлоғи, Ном – нафас олиш маркази, По – пўстлоқ ости, Рб – рағбат берувчи, Км – кўриш маркази, Эм – эшитиш маркази.



Эслатма: А расмда ошқозонга киритилган балонча ҳаво юбориш орқали босим ҳосил қилинган.

Эслатма: Ички тормозланиш дифференцировкани ўчиши, кечикиши ва шартли тормозланишни қўшилиши орқали пайдо бўлади.

2.8 - расм. Интерорецептив шартли рефлексни ҳосил қилиниши. А – интерорецептивли шартли рефлекс; Б – интерорецептивли соматик рефлекс.

[А.В.Коробков, С.А.Чеснакова, 1987].

2.9 - расм. Ички тормозланиш. Ўчиш (сўниш). I – шартли рефлексни ҳосил қилиниши, II – шартли рефлекс ҳосил қилинган, III – ёрдам бермаслик оқибатида ўчиш тормозланишни ривожланиши, IV – ўчиш тормозланиш

[А.В.Коробков, С.А.Чеснакова, 1987].

Им - интерорецепция маркази, Ом – овқат маркази, Мп – мия пўстлоғи, Ном-нафас олиш маркази, По-пўстлоқ ости, Рб – рағбат берувчи, Км – кўриш маркази, Эм – эшитиш маркази, Ксин – каротид синус.

в) кетма-кет келувчи мажмуаларнинг;

г) қўзғатувчилар занжирининг (бу занжирнинг компонентлари бири-бири билан вақт бирлигида мос келмаган ҳолда кетма-кет ҳара-кат

қилади, шартсиз қувватловчи эса фақатгина уларнинг охиргисига қўшилади) таъсирига қараб фарқланади.

**Шартли сигналнинг тавсифи бўйича шартли рефлекслар иккита катта гуруҳга бўлинади: экстероцептив ва интеро-цептив.** Экстероцептивларининг ичида кўриш, эшитиш, ҳид билиш, таъм билиш, тактил, ҳарорат шартли рефлекслари қўзғатувчи таъсир кўрсатадиган рецептор приборига мос бўлади. Одамлар ўртасида нутқ орқали мулоқат қилишни ўрганиш, ўзининг асосида, сўз сигналларига бўлган махсус инсоний шартли рефлексларга эга.

Интероцептив шартли рефлекслар, агар ички аъзолардан бош миёга келган афферент зарба, организмнинг вегетатив ёки ҳаракат фаолияти учун сигнал бўла олсагина пайдо бўлади. Ички аъзолардан юзага келган шартли рефлекслар механик, кимёвий, ҳарорат, осмотик ва бошқаларга бўлинади (2.8 – расм).

Шартли сигналнинг табиатига кўра табиий (натурал) ва сунъий шартли рефлекслар фарқланади. Табиий шартли рефлексларга шартсиз қўзғатувчининг (масалан, гўштнинг кўриниши ва ҳиди) табиий белгиларига нисбатан ҳосил бўладиган рефлекслар киради. Ҳар қандай бошқа шартли сигналлар, масалан, айнан овқатнинг хусусияти бўлмасдан, фақат уни ейиш пайти билан бир вақтда тўғри келадиганларини сунъий шартли сигналлар ҳисобланади.

Шартли сигналнинг структурасига кўра, шартли рефлекслар қуйидагиларнинг:

- а) оддий мономодал қўзғатувчиларнинг;
- б) бир нечта компонентлардан (масалан, ёруғлик + товуш + терини таъсирланиши) ташкил топган бир вақтда таъсир кўрсатадиган қўзғатувчилар мажмуасининг;
- в) кетма-кет келувчи мажмуаларнинг;
- г) қўзғатувчилар занжирининг (бу занжирнинг компонентлари бири-бири билан вақт бирлигида мос келмаган ҳолда кетма-кет ҳаракат қилади, шартсиз қувватловчи эса фақатгина уларнинг охиргисига қўшилади) таъсирига қараб фарқланади.

Таснифлашнинг муҳим белгиси шартли ва шартсиз қўзғатувчининг таъсирини вақт бирлигидаги боғланиши ҳисобланади. Бу белгиси бўйича қуйидаги шартли рефлекслар фарқланади:

- а) нақд шартли рефлекслар. Улар, сигнал ва қувватловчининг таъсири вақт бирлигида тўғри келганда ҳосил бўлади;
- б) изидан келувчи шартли рефлекслар. Уларнинг ҳосил бўлишида сигнал ва қувватловчи маълум бир вақт интервали билан ажралган бўлади.

Агар қувватлаш, деярли, дарҳол сигналга қўшилса, мос келувчи шартли рефлекслар ҳосил бўлади, агар уни таъсир кўрсатишини бошланишидан 5-30 с кейин қўшилса, унда орқада қолган (сурилган) шартли рефлекслар ҳосил бўлади. Сигналнинг узоқ муддат изоляцияланган таъсиридан кейин, қувватлашнинг қўшилиши пайтида ҳосил бўлган шартли рефлекслар - кеч қолувчи шартли рефлекслар дейилади.

Издан келувчи шартли рефлексларнинг алоҳида кўриниши – бу вақтга нисбатан шартли рефлексдир. Агар, бирон-бир шартсиз рефлекс бир хил вақт интервалларида намоён бўлса, натижада, ҳар сафар, ушбу интервал тугаши билан, шартсиз қўзғатувчининг таъсирида олдин чақириладиган реакция ўз-ўзидан пайдо бўлгандай бўлади. Бундай реакция тоза вақтга нисбатан шартли рефлекс деб аталади.

Шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиши, одатда иккита босқичда ўтади, яъни: **генерализация ва ихтисослашиш** босқичлари.

Биринчи, яъни генерализация босқичида, шартли-рефлекторли таъсир нафақат қувватловчи шартли сигналга, балки унга ўхшаш қўзғатувчиларга ҳам эга. Масалан, итда 400 Гц товушга овқатланиш шартли рефлекси ишлаб чиқилади. Ушбу сигнал пайтида итни идишнинг олдида келиши овқат билан қувватланади. Лекин, унга яқин бўлган (200 Гц ва 600 Гц) товушлар ҳам овқат билан қувватлан-масада итни идишининг олдида келишини таъминлайди. Қувватланувчига яқин бўлган кенг тўпламдаги қўзғатувчилар, шартли рефлекс ишлаб чиқилишининг биринчи босқичида шартли сигналлар аҳамиятига эга бўлади. Шартли сигналлар белгиларини умумлаштириш, бирламчи сенсорли генерализацияси содир бўлади дегани.

Генерализацияланиш даражаси кўпчилик омилларга боғлиқ. Биричи галда, шартли сигналнинг модаллигига ва характериға, шартсиз қувватловчига ва уларни вақт бирлигида мос келишига боғлиқ. Генерализация босқичининг биологик аҳамияти жуда катта, чунки ҳайвоннинг табиий яшаш шароитида, уни дарҳол ўхшаш сигналларнинг кенг спектрига адаптация қилишига имконият беради.

И.П.Павлов, шартли рефлекслар ҳосил бўлишининг ушбу ҳолатини, шартли сигнални қабул қилувчи анализатор доирасидаги қўзғатувчи жараёнларни кенг миқёсдаги иррадиацияси билан тушунтирган. А.А.Ухтомскийнинг фикрича, ҳосил бўлишининг биринчи босқичида шартли рефлекс доминанта тамойили бўйича ўтади. Бунда, қувватланмайдиган бегона қўзғатувчилар, ҳайвоннинг хулқ-атворини,

доминантлик қилувчи биологик эҳтиёжини қондириш бўйича фаоллаштириш қобилятига эга бўлиши зарур.

Иккинчи босқич, шартли-рефлекторли жавобни қувватланувчи сигналгагина ихтисослашишидан иборат бўлиб, сифати бўйича ўхшаш бўлган барча бошқа қўзғатувчилар самарасиз бўлиб қолади.

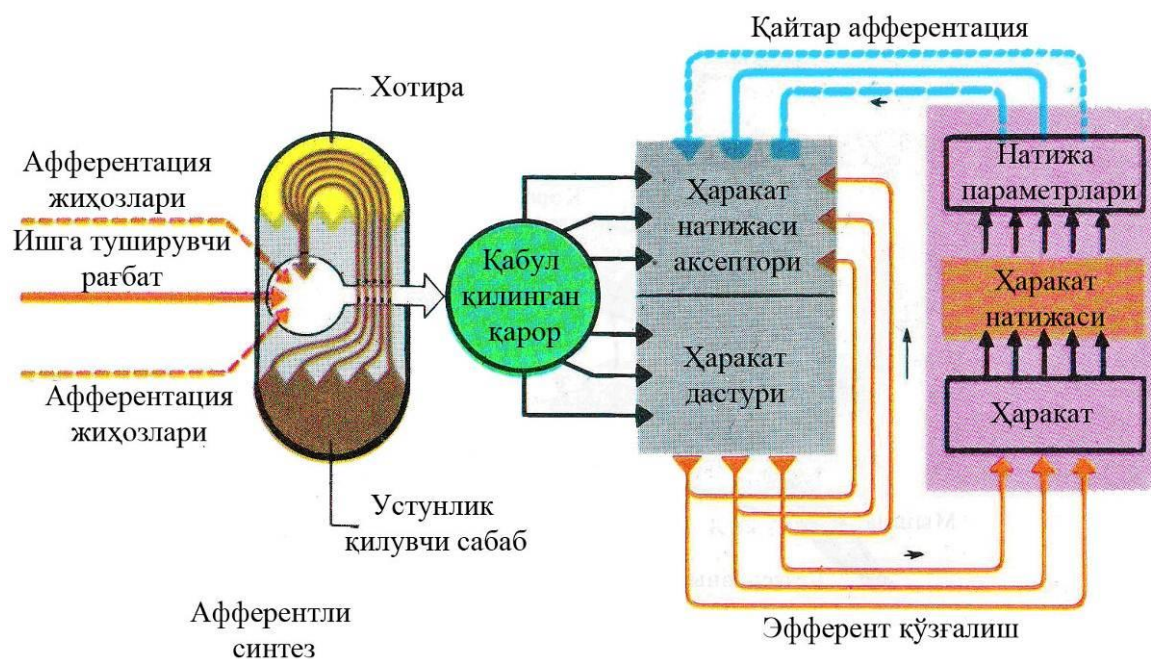
Ушбу босқичнинг бошланиш тезлиги ва ихтисослашиш даражаси, худди олдинги босқичдаги каби, барча омилларга, яъни: шартли рефлекснинг сенсорли ва эфферентли бўғинларига ҳамда уларнинг фаоллашишини вақт бўйича мос келишига боғлиқ. Шартли рефлекснинг ихтисослашиш босқичи, одатда, унинг автоматизацияланиши билан бир вақтда мос келади.

Биологик жиҳатдан ушбу босқич, кенг репертуардан, фақат шартсиз-рефлекторли реакцияни бошловчи эҳтимоллиги энг юқори бўлган аҳамиятли сигналлар тўпламини ажратишга кўмаклашади.

## **2.7. Шартли рефлексларнинг шаклланиш механизмлари**

Бир қатор физиолог олимлар, ўз даврида, шартли рефлексларнинг ҳосил бўлишини ўрганар эканлар, уларнинг шаклланиши тўғрисида ўз хулосаларини билдирганлар. Ч.Шеррингтон асаб тизимининг иши тўғрисидаги қонунни ифодалаб, умумий йўл принципи мавжудлигини кўрсатган. Унга биноан, эфферент нейрон, рецепциянинг кўп сонли манбаларида пайдо бўладиган импульслар учун умумий ҳисобланади. Бундай координация афферент йўлларни эфферент йўллар устидан морфологик устунлиги асосида юзага келади. Худди шу йўл билан, конвергенция механизми, яъни кўпчилик афферент йўлларни ягона анатомик чекланган эфферент каналга келиб қўшилиши ҳам шаклланади ва реализация бўлади. А.А. Ухтомский эса, конвергенциянинг ушбу принципини марказий асаб тизимининг ҳамма қаватларига ёйган, конвергенция онтогенез ва филогенезда мантиқ жиҳатдан анча кенгаяди, бойийди, умумий йўлда рефлекторли таъсирлар интерференциясининг тезлиги ошади деган хулосага келган. Агар, Ч. Шеррингтон йўллар конвергенциясининг статик, морфологик принципини кўриб чиққан бўлса, кейинчалик А.А. Ухтомский доминанта тўғрисидаги таълимотни ишлаб чиқиши пайтида, устивор жорий таъсирлар соҳасига мунособати бўйича асаб таъсирларининг ҳаракатчан, физиологик конвергенцияси тамойилини асосланган. Айнан шу, унинг, мия интегратив фаолиятнинг муҳим тамойили сифатидаги доминанта тўғрисидаги таълимоти учун асос

бўлган. А.А.Ухтомский, ўз таълимотида, Ч. Шеррингтоннинг конвергенция ва И.П. Павловнинг шартли рефлекслар тўғрисидаги таълимотлари ўртасида узвий алоқа борлигини айтиб, алоқаларни «воронка»да ҳосил бўлиши ва асос солинишини, эфферент (ижрочи) приборларга конвергенция бўлувчи янгидан-янги афферентацияларни жалб қилинишини кўрсатган. П.К. Анохиннинг (1968) фикрича, шартли рефлекслар ҳосил бўлиш механизмларида, ҳал қилувчи омил сифатида қувватловчи рефлекснинг биологик аҳамияти олдинга чиқади (2.10 – расм). Қувватловчи омилнинг хусусиятлари, у чақира-



2.10 - расм. Мақсадга қаратилган ҳуқ-атвор актини чизмаси [П. Анохин бўйича, 1968].

диган ўзига хос кимёвий реакциялар ва нейроннинг мембранаси ва цитоплазмаси доирасида содир бўладиган мос равишдаги молекуляр ўзгаришлар билан белгиланади. Бу ерда, ультраструктуравий ва молекуляр ўзгаришлар натижасида шартли ва шартсиз стимуляцияларнинг «уланиши», кейинчалик, ҳосил бўлган интерграцияни ҳужайра разряди кўринишида аксонга чиқиши билан амалга ошади.

Шартли рефлексларнинг ҳужайра механизмида, ўрганишнинг иккита асосий механизми бор эканлигини қайд қилинади. Биринчиси синаптик, яъни шартли рефлексларни шаклланиш механизмлари синапслар самарадорлигини ўзгариши ҳисобланади. Иккинчиси,

мембранали – бунга кўра шартли рефлекслар механизмининг асосийси қўзғалувчи постсинаптик мембрана хусусиятларининг ўзгариши ҳисобланади. Ўрганишнинг асаб механизмлари ҳам асаб тизимининг иккита хусусияти туфайли амалга оширилади. Биринчиси, реактивлик, яъни қўзғатувчига нисбатан жавоб бериш қобилияти бўлса, иккинчиси пластиклик, яъни кетма-кет қўзғалишлар таъсири остида реактивликни ўзгартириш қобилияти. Ҳар қандай рефлекс доминанта ва суммацион рефлекснинг пайдо бўлиши билан бошланади. Ўрганувчи нейронларнинг функционал ҳолатини кўпроқ равишда адекват акс эттирувчи, уларнинг доимий потенциали даражаси ҳисобланади. Демак, даврий (вақт бўйича) алоқаларни пайдо бўлиши учун электротоник таъсирлар анча муҳим аҳамиятга эгадир.

## 2.8. Шартли рефлексларнинг ҳужайра механизмлари

Ўрганишнинг иккита асосий гипотезалари мавжуд: синаптик ва мембранали. Синаптик гипотеза, шартли рефлексларни шаклланиш механизмлари бўлиб синапслар самарадорлигини ўзгариши ҳисобланади, деб тахмин қилади. Мембранали гипотеза, шартли рефлекснинг асосий механизми қўзғалувчан постсинаптик мембранали хусусиятларини ўзгариши ҳисобланади, деб таъкидлайди.

Ўрганишнинг асабли механизмлари ҳам асаб тизимининг иккита хусусияти туфайли таъминланади, яъни: реактивлик ва пластиклик туфайли. **Реактивлик** -қўзғатувчига жавоб бериш қобилияти бўлса, **пластиклик** - кетма-кет келувчи қўзғатувчи таъсири остида реактивликни ўзгартириш қобилиятидир.

Постсинаптик электрли потенциалларни ҳужайра ичидан ёзиб олишга уринишлар, тадқиқотларни ё нисбатан оддий асаб тўрларида (масалан, моллюскаларда), ёки юксак сут эмизувчиларнинг марказий нейронларида, таҳлил учун талаб қилинадиган нейронлараро муносабатларни, максимал даражада соддалаштирган ҳолда ўтказиш заруратига олиб келган. Бундай соддалаштирилган моделларни шартли рефлекснинг ҳужайрали аналоглари деб номлаш қабул қилинган. Тажрибалар, танланган синаптик силжишларни вақт бирлигидаги алоқаларни ишлаб чиқиш пайтида белгиловчи ролга эга экан, деган хулосага олиб келди.

Ҳар қандай шартли рефлекс доминанта ва суммацион рефлексни пайдо бўлиши билан бошланади. Ўрганувчи нейронлар тизими функционал ҳолатининг энг адекват акси, уларнинг доимий потенциа-

лини даражаси ҳисобланади. Демак, электротоник таъсирлар вақт бирлигидаги алоқаларни ҳосил бўлиши учун энг муҳим аҳамият касб этади. Бундан келиб чиққан ҳолда, доминантани ва вақт бирлигидаги алоқаларни оддий шакллари шаклланишини поляризацияли-электротоник гипотезаси пайдо бўлган (В.С.Русинов, 1964, 1969).

Б.И.Котляр (1986), хужайра мембранасига ассоциацияланган таъсирлар сифатида унга биологик фаол моддаларни келтириш орқали, қўзғатувчиларнинг ассоциаланиш жараёнига жалб қилинган алоҳида нейронлар учун, пластикликнинг турли кўринишларини аниқлаган. Э.Кендел (1980), денгиз моллюскаси жабраларининг тортилиши шартли реакциясининг асосида пресинаптик енгиллашиш механизми ётишини кўрсатган. Ушбу механизм, нейрон фаоллигининг спайкасига ва айнан, шу нейронни модуллаштирувчи кириш жойи орқали, шартсиз қўзғатувчидан фаоллашишига олиб келувчи қўзғатувчиларни конвергенцияси пайтида шаклланади. Худди шундай механизмлар умуртқали ҳайвонларда ҳам мавжудлиги фарз қилинади. Демак, ўрганиш гипотезасининг иккаласи ҳам ўз тарафдорларига эгадир.

## **2.9. Вақтинчалик алоқалар пайтида нейронлараро муносабатлар**

Ўрганиш жараёнида, бош мия нейронларининг реакциясини тадқиқ қилиш шуни кўрсатганки, энг аҳамиятли ўзгаришлар пўстлокдаги полисенсор нейронлар учун характерли экан (2.10 - расм). Ушбу полисенсор нейронларнинг функционал хусусиятлари, уларга конвергенция қилувчи афферент таъсирларнинг диапазони билан белгиланади (М.Я.Рабинович, 1975). Агар, рағбатни қувватловчи рефлекс билан, биринчи маротаба тўғри келишига қадар, нейронлар кўпроқ моносенсорли бўлса, тўғри келган сари улар турли сенсорли модалликка ва параметрларга эга рағбатларга жавоб бериш қобилиятига эга бўлади, яъни полисенсорли бўлиб қолади. Бу, доминанта хусусиятлари бўлган шартли рефлексни генерализацияланиш даврига мос келади, Ётарлича мустаҳкамланган шартли рефлекс пайтида, нейронларнинг жавоблари яна моносенсор тавсифига эга бўлади, лекин, энди бу, фақатгина хулқ-атвор акти учун сигнал аҳамиятига эга бўлган рағбатгагина танлаб реакция қилишдан иборат бўлади.

Шартли рефлекслар ҳосил бўлиши пайтида, нейронлар реактивлигининг ўзгариши жараёнларида, кўникиш механизмлари ва сенситизациялар ёки сенсibiliзациялар маълум бир аҳамиятга

эга бўлади. Бедор маймун миясининг пўстлоғи, нейронларининг реакция қилинишида сенсублизация, қўзғатувчилар ҳайвоннинг мотивацион соҳаси билан тўғридан-тўғри ёки билвосита боғлиқ бўлсагина ҳосил бўлади. Худди ўша нейронларнинг жавобларини кўникиши, фойдаланилаётган қўзғатувчилар ҳайвон учун индифферент ёки яхши таниш бўлган ҳолатларда кузатилади. Агар, илгари индифферентли агент шартли сигнал хусусиятларига эга бўлган бўлса, унда илгари сўнган нейронли жавоблар қайтадан тикланади ва стабиллашади.

Ўзгаришлар, биринчи галда содир бўладиган структуралар ўрганиш учун энг аҳамиятли деб ҳисобланади. Нейронни шартли-рефлекторли жараёнга тортилганлик мезони бўлиб, унинг олдинги реакциясининг характери ҳисобланади. Бундан, «хавфли синапслар» нинг мавжудлигига зарурат келиб чиқади. Ушбу синапсларда, импульсацияни янги йўл орқали тарқалишини белгиловчи ўзгаришлар содир бўлади.

Ўрганиш учун миянинг энг аҳамиятли бўлмлари сифатида фронтал ва сенсор пўстлоқ кўрсатилган бўлиб, у ерларда биринчи тўғри келган пайтлардаёқ нейронларнинг импульсли фаоллигида ўзгаришлар ва уларни хулқ-атвор ҳаракат реакциясидан олдин келиши кузатилган (Дж. Олдс, 1988). Сенсомотор пўслоқ нейронларининг реакцияси (мембрананинг қаршилигини пасайиши ва ҳужайранинг қўзғалувчанлигини ошиши) биринчи шартли-рефлекторли ҳаракатларни пайдо бўлишидан олдин келган (Ч. Вуди, 1982) ва улар бўлмаганда йўқ бўлган, бунда шартсиз-рефлекторли реакция сақланиб туради. Бирламчи пластик ўзгаришлар, ҳаракат шартли реакцияларнинг пўстлоқ нейронларини ваколат хоналарида содир бўлса керак, деб тахмин қилинади. Ушбу қайта қуришлар, қўзғалишни қабул қилувчи сенсомотор пўслоқнинг нейронлари ва маълум бир мушакларнинг қисқаришини назорат қилувчи нейронлар гуруҳи ўртасидаги алоқалар самарадорлигини ўзгаришида бўлиши мумкин (Б.И.Котляр ва бошқалар, 1983).

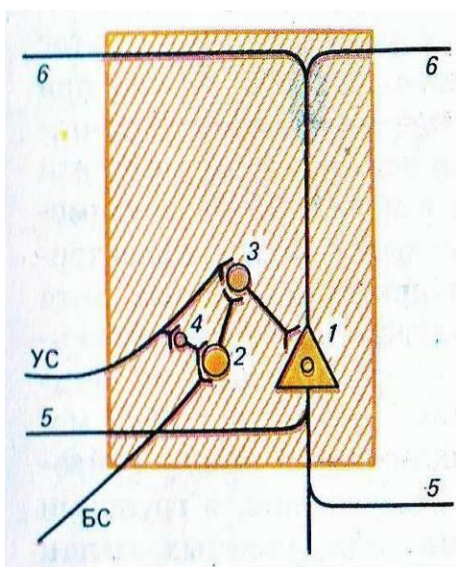
Ўрганиш пайтида пўстлоқ нейронларининг элементар микротизимини ажратишган ва унда куйидаги асосий хусусиятлар борлиги кўрсатилган (У.Г.Гасанов, 1981):

1) микротизимнинг фаолияти унинг таркибига кирувчи нейронларнинг индивидуал фаоллигидан сифат жиҳатдан фарқ қилади;

2) шартли рефлекслар ишлаб чиқилишининг турли босқичларида, пўстлоқ нейронларининг тизимли фаолияти, нейронларнинг ўзаро муносабатларини турли шаклларида асосланган;

3) микротизим - ўрганиш пайтида, ўзининг тармоқли хусусиятини турлича ўзгартирадиган турли синф нейронларини дифференциялашган иштирокига асосланади.

Шундай қилиб, вақтинчалик алоқаларнинг белгиловчи механизми, фақатгина асаб ҳужайраининг ўзинигина хусусиятлари эмас, шу билан бирга, уни тизимнинг элементи сифатидаги тармоқли хусусиятлари ҳисобланади.



**2.11 - расм. Тормозли шартли нейронли жавобларни келиб чиқишини тушунтирувчи асаб ҳужайраларининг алоқалари: 1) пўстлокнинг чуқур қатламларидаги пирамидали ҳужайра; 2) юлдузсимон ҳужайра; 3,4) тормозли интернейронлар; 5) аксонларнинг коллатераллари; 6) пўстлокнинг юза қатламидаги апикал дендритларнинг шохчалари; БС-таламусдан шартсиз сигнални (қўзғалишни) ўтказиш йўли; УС-қўшни нейронли модулдан шартли сигнални (қўзғалишни) ўтказиш йўли [А.Д.Ноздрачев, 1991].**

Шартли рефлекс ишлаб чиқилиши пайтида, бош мия пўстлоғида нейронлараро ўзаро муносабатларни бўлиши мумкин бўлган мисоллар 2.9 ва 2.11 - расмларда келтирилган. Пўстлокқа кирувчи таламик эфферент, бевосита эфферент пирамидали ҳужайра 1 билан контакт қилувчи, тормозли интернейрон 3 нинг фаоллашувини чақиради. Ушбу нейрон, вақтинчалик алоқани ишлаб чиқилиши даражасига кўра, шартли сигналга шартсиз қўзғатувчиникига ўхшаш худди ўшандай тормозли реакция билан жавоб бера бошлайди. Шартли сигналнинг олдинги бўсағаости кириш жойи, «шартсиз» реакцияни ишга тушириб юбориш учун бўсағага айланади. Лекин, тизимда, шартсиз рағбатдан тадқиқ қилинаётган яна бир тормозли интернейрон 4 нинг иштирок этиши туфайли, нейрон 1 нинг шартсиз рағбатга жавоби йўқ бўлади ва фақат шартли сигнал бўйича пайдо бўлади.

Нейрон, кўплаб тормозли интернейронларни ўз ичига олган, мураккаб кўп нейронли конструкциялар таркибида жуда кўп кириш жойларига эга. Лекин, синаптик самарани локал енгиллаштириш механизми билан бир қаторда, синаптик кириш жойларини локал бостирувчи, бир вақтда ишловчи механизм ҳам мавжуд. Умуман

олганда, постсинаптик мембрана кўзгалган ва тормозланиб қолган локусларнинг мураккаб динамик мозаикасини кўринишида бўлади. Ушбу локуслар, эндоген хужайра механизмларини фаоллашуви билан, вақт жиҳатдан тўғри келган ҳолда, нейронни умумия нейродинамик тизим таркибига тортишни таъминлаб фиксацияланади. (А.С.Батуев, 1990).

## **2.10. Марказларнинг нейродинамик констелляцияси**

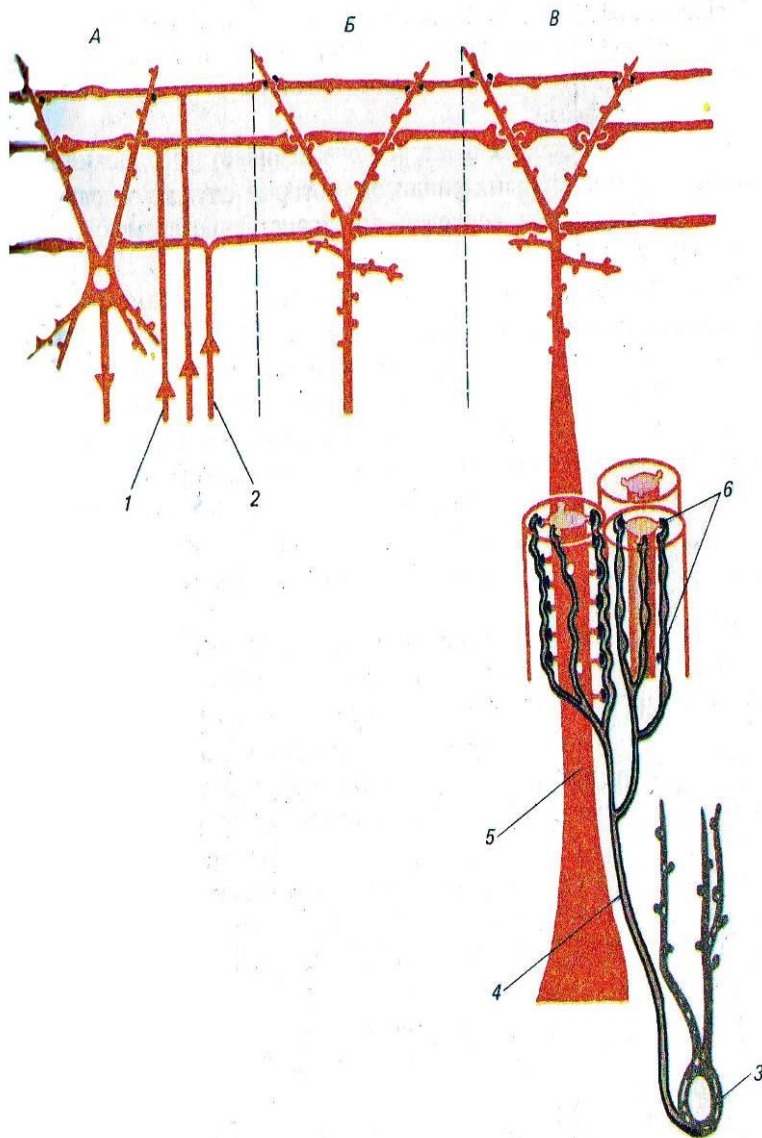
Ҳар бир табиий доминанта орқасида, бутун бир марказлар туркумини (констелляциясини) кўзғалиши яширинганлигини А.А.Ухтомский таъкидлаган. Бундай марказлар туркуми ўзига хос циклик машина, функционал аъзо бўлиб, реакциянинг ўзи билан бирга ҳосил бўлади. Бунда, ҳал қилувчи омил бўлиб, констелляция таркибига кирувчи марказларда кўзғалишнинг ритми ва суръатини ўзлаштирилиши ҳисобланади. М.Н.Ливанов (1972), доминантани амалга ошишига ва уни шартли рефлекторли таъминлашга масъул бўлган марказлар констелляциясини шаклланишининг асоси сифатидаги, бош мия бўлимларининг потенциалларини макондаги синхронизацияси тўғрисидаги концепцияни ишлаб чиққан.

Ушбу тасаввурлар, В.Маунткаслнинг учта асосий қоидаларга асосланган, миянинг тақсимланган тизимлари тўғрисидаги гипотезасида ўз ривожини топган.

1. Миянинг асосий структуралари, бир хилдаги кўп хужайрали бирликлар-модулларни қайтарилиши тамойили бўйича қурилган.
2. Миянинг асосий ҳосилалари ўртасидаги алоқалар кўп сонли, сайлаб содир бўладиган ва ўзига хосдир.
3. Модулларнинг ҳар бир гуруҳчалари, миянинг бошқа бўлимидаги худди шундай, ажралган бошқа гуруҳчалар билан ўзининг алоқалар тизими орқали боғланган.

Тақсимланган тизимлар, потенциал бошқарув пунктларининг ортиқча даражада кўплиги билан характерланади, бошқарув функцияси эса ҳар хил вақтда тизимнинг турли участкаларида, энг тезкор ва зарур ахборот келиб тушадиган жойда локаллашиши мумкин.

Шунчалик катта нейронли бирлашмаларни ягона ишчи тизимда йиғилишини, шаклланишини ва қўллаб-қуватлаб турилишининг нейрофизиологик механизмларини Дж.Экклс (1981) муҳокама қилган бўлиб, унинг фикрича, бунда учта қоида бирламчи ҳисобланади (2.12 - расм):



2.12 - расм. Экклснинг церебрал ўрганиш назарияси асосида неокортексдаги алоқалар тўғрисидаги тасаввур. Ассоциатив 1 ва комиссурал 2 йўллар аксонларининг горизонтал толалари, А модулни юлдузсимон ҳужайралари ҳамда Б ва В модуллارнинг пирамидали ҳужайралари, апикал дендритлари билан биргалида синапслар ҳосил қилади. В-модулда игначали юлдузчали ҳужайра 3 аксон 4 билан бирга кўрсатилган бўлиб, улар пирамидали ҳужайранинг апикал дендрити ўзаги 5 билан уринма синапслар 6 ҳосил қилади [А.Д.Ноздрачев, 1991].

Битта ярим шарларнинг ўзида ва айнан акси сифатидаги қарама-қарши ярим шарда бир нечта ажралган модуллар гуруҳларига аниқ ўзаро проекциясининг мавжудлиги.

Алоқаларнинг бундай ҳалқалари пўстлоқ ва таламус оралиғида мавжуд. Улар, таламус-пўстлоқ реверберацияси учун асос бўлиб хизмат қилади ва унинг натижасида, V қатламнинг пирамидали ҳужайралари апикал дендритлари игначаларидаги уринма синапслар фаоллашади.

Пирамидаларнинг апикал дендритлари I ва II қатламларда горизонтал ўтувчи аксонлари бўлган уринма синапслар ҳосил қилади.

Ушбу омилларнинг бирга қўшилиши, аксоигнали синапсларнинг самарадорлигини ортишини таъминлайди. Бундай синапслар,

хотира матрицаси сифатида пўстлоқдаги фазоли-вақтли структурани (констелляция) шаклланишида асосий бўғин бўлиб хизмат қилади.

### **Саволлар**

1. Шартсиз рефлекслар қандай пайдо бўлади?
2. Шартли рефлекслар қандай пайдо бўлади?
3. Шартсиз ва шартли рефлекслар бир-бири билан қандай муносабатда бўлади?
4. Овқатланиш марказининг фаолияти билан боғлиқ бўлган овқатланиш рефлекслари ўз ичига қандай фаолиятларни қамраб олади?
5. И.П.Павлов қандай шартсиз рефлекслар борлигини кўрсатган?
6. А.Д.Слоним, шартсиз рефлексларни ички муҳит турғунлигини қўллаб туриш, ташқи муҳит ўзгаришлари ва турни сақлаш билан боғлиқ нечта гуруҳ реакцияларга ажратишни таклиф қилган?
7. Г.Темброк томонидан таклиф қилинган ҳуқ-атвор типлари нималардан иборат?
8. П.В.Симонов мураккаб шартсиз рефлексларни нечта гуруҳларга ажратган ва уларга тавсиф беринг?
9. Ю.Конорский шартсиз рефлексларни қандай гуруҳларга ажратган?
10. Очлик ва тўқлик ҳолатларини шакллантириш, гипоталамик соҳанинг ихтисослашган рецепторлари томонидан қабул қилинадиган қандай сигналлар билан белгиланади?
11. И.П.Павлов шартсиз рефлексларни анатомик тамойил бўйича қандай тартибда кўрсатган?
12. Шартсиз рефлексларнинг ташкилийлигини олти даражаси нималардан иборат?
13. Элементар шартсиз рефлексларга тавсиф беринг?
14. Мувофиқлаштирувчи шартсиз рефлексларга тавсиф беринг?
15. Интегратив шартсиз рефлексларга тавсиф беринг?
16. Энг мураккаб шартсиз рефлексларга тавсиф беринг?
17. Элементар шартсиз рефлексларга тавсиф беринг?
18. Олий асаб (руҳий) фаолиятининг мураккаб шаклларига тавсиф беринг?
19. Ориентирланиш рефлексининг нечта шакли бор ва уларга тавсиф беринг?
20. “Инстинктлар” деганда нимани тушинасиз?
21. К. Лоренц концепцияси нималардан иборат?
22. Шартли рефлекс организм адаптациясида қандай аҳамиятга эга?
23. Шартли рефлексларнинг вақтинчалик хусусиятга эга эканлиги қайси жараёни мавжудлиги билан таъминланади?
24. Шартли рефлекслар нима асосида вужудга келади?
25. Шартли рефлексларнинг таснифи нималардан иборат?
26. Вегетатив шартли рефлексларга қайси шартли рефлекслар киради?
27. Экстероцептив ва интероцептив шартли рефлекслар гуруҳини бир-биридан фарқи нимада?
28. Шартли ва шартсиз қўзғатувчиларнинг таъсирини вақт бирлигида боғланиши белгиларига кўра қандай шартли рефлекслар фарқланади?
29. Шартли рефлекс пайдо бўлишини тушинтиришда синаптик ва мембрана фаразлари ҳақида тушунча беринг?
30. Шартли рефлексларнинг характерли хусусияти нимадан иборат?

31. Шартли рефлексларнинг умумий белгилари тўғрисида тушунча беринг?
32. Шартсиз қувватловчининг ўзига хос хусусиятлари бўйича фарқланадиган шартли рефлекслар деганда нимани тушиносиз?
33. Ч.Шеррингтон асаб тизимининг иши тўғрисидаги қонунидаги умумий йўл принципи нималардан иборат?
34. Шартли рефлексларнинг ҳужайра механизмлари тўғрисида тушунча беринг?
35. Реактивлик ва пластиклик атамалари нимани билдиради?
36. Вақтинчалик алоқалар пайтида нейронлараро муносабатлар қандай кечади?
37. Пўстлоқ нейронларининг элементар микротизимини ким ажратган ва уларда қандай хусусиятлар борлиги аниқланган?
38. Марказларнинг нейродинамик констелляцияси нимани билдиради?
39. В.Маунткаслнинг учта асосий қоидалари тўғрисида тушунча беринг?
40. Йирик нейронли бирлашмаларни ягона ишчи тизимда йиғилишини, шаклланишини ва қўллаб-қуватлаб турилишининг нейрофизиологик механизмларида Дж.Экклс (1981) фикрича нечта қоида бирламчи ҳисобланади?

## **III БОБ. ШАРТЛИ РЕФЛЕКСЛАРНИНГ ТОРМОЗЛАНИШИ**

### **3.1. Бош мия пўстлоғида кузатиладиган тормозланиш жараёнлари**

Шартли рефлекслар ва уларнинг ўзаро муносабатларини ўрганиш пайтида, И.П.Павлов бегона ёки кучли қўзғатувчилар ҳамда организм касаллик пайтида эса, кучсиз қўзғатувчилар таъсирида ҳам шартли рефлексларнинг тормозланишини кузатган. Унинг фикрича, қўзғалиш ва тормозланиш ўртасидаги баланс одам ва ҳайвонлар хулқ-атворининг ташқи кўринишини белгилайди. Шу туфайли, у шартли-рефлекторли фаолият пайтидаги тормозланиш турларини таснифлашни ўз схемасини илгари сурди.

Шартли рефлексларнинг тормозланишини икки тури фарқланади, яъни: ташқи (шартсиз) тормозланиш ва ички (шартли) тормозланиш.

Ташқи тормозланиш деганда, жорий шартли рефлекторли фаолиятни, унинг учун бегона бўлган, ориентирланиш ёки бошқа бирон-бир шартсиз рефлексни чақирувчи қўзғатувчининг таъсири остида тезкор бостирилиши тушунилади. Ўзининг пайдо бўлиш механизми бўйича, ушбу тип тормозланиш туғма ҳисобланади ва у, салбий индукция ҳодисалари (И.П.Павлов бўйича индукцион тормозланиш) туфайли амалга ошади. Бундай тормозланишни, А.А.Ухтомский эргашувчи тормозланиш деб номлаган ва уни, организм фаолиятини доминанта шаклини бажариш учун физиологик асос деб ҳисоблаган. Шартсиз тормозланишни ташқи деб аталишига сабаб, уни пайдо бўлиш сабаби тормозли рефлекснинг ўзини структурасидан ташқарида бўлганида.

Ориентирланиш рефлекси шартсиз тормозланишнинг энг кўп учрайдиган омили. Лекин, айнан ўша сигнал қайтарилган пайтда, ориентирланиш рефлексининг тормозли самараси кучсизланади ва тўлиқ сўниши мумкин. Бунда, ориентирланиш рефлексининг ўзи ҳам кузатилмай қолади. Ориентирланиш рефлекси кутилмаган ва бегона қўзғатувчида мавжуд бўлган ахборотни тўлароқ қабул қилиш учун пайдо бўлади.

Кундалик турмушда, инсон ўз диққат-эътиборини янги беҳосдан пайдо бўлган қўзғатувчига қаратиши натижасида, ўзининг жорий фаолиятини тўхтатиши доимо кузатилади. Ушбу рефлекснинг пайдо

бўлиш дақиқасида конкурент рефлексларнинг эргашувчи тормозланиши намоён бўлади. У, анча чуқур ёки юзароқ, қисқа муддатли ёки анча узоқ муддатли бўлиши мумкин ва бу ҳолатлар, ориентирланиш ва тормозловчи рефлексларнинг физиологик кучига боғлиқ. Қайта қўзғалиш пайтида, ўрганиб қолиш оқибатида ориентирланиш рефлекси йўқолади, бир вақтнинг ўзида ташқи тормозланишнинг самараси ҳам пасаяди.

Шартсиз тормозланишнинг бошқа тури, у ёки бу тормозланувчи рефлекснинг самарасини доимийлиги билан ажралиб туради ва шунинг учун **доимий тормоз** дейилади. Ташқи тормозланишнинг стабиллиги, хусусан тормозловчи рефлекторли актнинг физиологик кучи билан белгиланади. Организмнинг ҳаёти учун муҳим рефлексларга турли зарар келтирувчи, жумладан оғриқ қўзғатувчиларига нисбатан мудофаа шартсиз рефлекслари киради. Сунувчи тормоз ҳолатидаги каби, мудофаа рефлексининг доимий тормозини муддати унинг кучи ва тормозланаётган рефлекснинг характери ва хусусан, унинг мустаҳкамлик даражаси билан белгиланади.

Бир хил шароитда «ёш» шартли рефлекслар анча «эски» шартли рефлексларга қараганда осонроқ ва анча узоқ муддатга тормозланади. Ёқимсиз кучли бегона таъсирлар остида мустаҳкамланмаган, ўрганилган хулқ-атвор кўникмалари ёки билимлар, анча мустаҳкам ўзлаштирилган ҳаётий стереотипларга нисбатан йўқ бўлиши осонроқ. Ички аъзолардан келадиган оғриқ таъсирлар шартли-рефлекторли фаолиятга анча узоқ муддатли тормозли таъсир кўрсатиш қобилиятига эга. Оқибатда, иккита онтогонист рефлекслар – овқатланиш ва мудофаа рефлекслар бир вақтда бўлиши мумкин эмас. Кучсизроғи анча кучли рефлекс таъсири остида тормозланади.

Бунда, И.П.Павловнинг ташқи тормозланиши, хулқ-атворнинг энг биологик муҳим шаклини (фаолиятнинг қолган барча турларини унга бўйсундирган ҳолда) ажратиш қобилиятига эга бўлган, нозик инструмент сифатида намоён бўлиши мумкин. Бунда, доминанта тўғрисидаги таълимот позициясидан, доминанта пайтида эргашувчи тормозланиш сифатида қараш мумкин. Бу тормозланиш, доминантани шаклланишида белгиловчи рол ўйнайди ва ўз вақтида содир бўлиши керак, яъни бошқа аъзоларни ва бир бутун организмни ишлаши учун мувофиқлаштирувчи аҳамиятга эга бўлиши керак.

Маълумки, бирон-бир қўзғатувчининг жадаллиги орттириб борилса, унда у чақирадиган самара ҳам ортади (куч қонуни). Лекин, қўзғатувчини янада кучайтириш, самарани пасайишига ёки тўлиқ

йўқолишига олиб келади. Бундай натижанинг асосида толиқиш эмас, балки чегара орти тормозланиш ётади. Уни И.П.Павлов, **мудофаа рефлекс**и деб атаган, чунки у, мия хужайраларини энергия ресурсларини ортиқча сарфлашдан сақлайди. Тормозланишнинг бу тури, асаб тизимининг функционал ҳолатига, ёшга, типологик хусусиятларга, гормонал соҳанинг ҳолатига ва бошқаларга боғлиқ.

Турли жадалликдаги кўзғатувчиларга нисбатан хужайраларнинг чидамлилиқ чегараси - унинг иш қобилятини чегараси деб аталади. Бу чегара қанча юқори бўлса, хужайра ўта кучли кўзғатувчилар таъсирини шунчалиқ енгил қабул қилади. Бу ерда, нафақат шартли сигналларнинг жисмоний кучи, балки уларнинг ахборот кучи тўғрисида ҳам фикр илгари сурилмоқда.

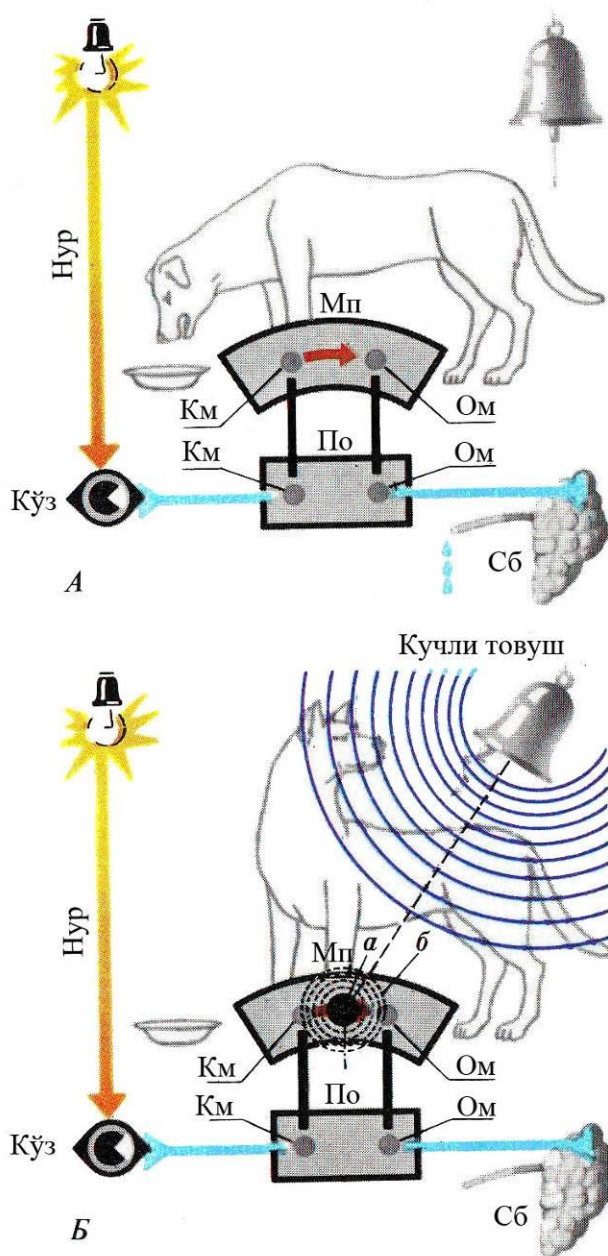
Чегара орти тормозланишнинг энг охирги ҳолати одам ва ҳайвонларда ўта кучли кўзғатувчи таъсири остида пайдо бўладиган серрайиб қотиб қолиш ҳисобланади. Одам (ступор) – умуман ҳаракатсиз ҳолатга тушиши мумкин.

Шартли-рефлекторли фаолиятнинг ички (шартли) тормозланиши шаклларида шартли кўзғатувчи шартсиз кўзғатувчи билан қувватланишидан тўхтатилади, яъни секин-аста ўзининг ишга туширувчи сигнал моҳиятини йўқотади. Бундай тормозланиш бирданига пайдо бўлмайди, балки шартли рефлекснинг умумий қонунлари бўйича, секин-аста ривожланади ва ўзгарувчан ҳамда динамик ҳисобланади. Шу туфайли ҳам, уни И.П.Павлов шартли тормозланиш деб атаган. Унинг фикрича, бундай ишлаб чиқилган тормозланиш, шартли рефлексларнинг ўзини ичидаги марказий асаб структураларида пайдо бўлади.

Шартли тормозланишнинг ҳар хил турларини, айниқса, шартли ва шартсиз тормозланишни яқиндан ўзаро ҳамкорлиги ҳамда шартсиз тормозланиш асосида шартли тормозланишни ишлаб чиқиш имконияти, уларни ягона физиологик табиатга эга эканлигини таҳмин қилиш учун ишонарли асос ҳисобланади.

### 3.2.Ташқи тормозланиш

Ташқи тормозланиш мия пўстлоғида шартли рефлекс маркази билан бир қаторда бошқа марказ кучли кўзғалганида кузатилади. Чунки кучли кўзғалган марказ ўзига нисбатан кучсизроқ кўзғалган марказларни тормозлайди. Шартли рефлексни тормозлайдиган марказ, шу шартли рефлекснинг марказидан ташқарида бўлганлиги учун ҳам, тормозланишнинг бу хили ташқи тормозланиш дейилади



**3.1 - расм. Ташқи тормозланиш. А - шартли рефлексни амалга оширилиши; Б – шартли рефлексни ташқи тормозланиши: а – ташқи қўзғатувчи томонидан чакирилган. Кучли қўзғалил манбаи, б – тормозланиш (манфий индукция И.П.Павлов бўйича) [А.В. Коробков, С.А. Чеснакова, 1987].**  
Ом – овқатланиш маркази, Мп – мия пўстлоғи, По-пўстлок ости. Сб – сўлак беи, Км – кўриш маркази.

(3.1 - расм). Масалан, итда сўлак ажратиш шартли рефлекси ҳосил қилмаган бўлса, шу итдан сўлак ажратаётган пайтда унга мушукни кўрсатсак, сўлак ажралиши тўхтайтиди: шартли рефлекс тормозланади. Бу вақтда мушукни кўриш тегишли марказнинг қўзғалишига сабаб бўлади ва бу сўлак ажратиш марказини тормозлайди. Шунингдек, сигирлар соғилаётганида одатдаги шароитнинг ўзгариши - шовқин-сурон кўтарилиши, бегона одамлар пайдо бўлиши сут бериш рефлексининг тормозланишига сабаб бўлади. Ички аъзолардан келаётган таъсиротлар ҳам шартли рефлексни тормозлаб қўяди. Масалан, қовуқнинг хаддан ташқари тўлиб кетиши, қусиш ва бошқалар шартли рефлексларни тормозлай олади. Тормозланиш

жараёнининг кучи асаб марказларининг ҳолатига боғлиқ. Жуда очикқан, яъни овқатланиш маркази кучли кўзғалган ҳайвонда бу марказни ниҳоятда кучли кўзғалган бошқа марказгина тормозлай олади.

Ориентирланган рефлекс – шартсиз тормозланишнинг кўпроқ учрайдиган омилидир. Бу рефлекс, беҳос ва бегона кўзғатувчида мавжуд бўлган ахборотни тўлалигича қабул қилиш учун пайдо бўлади.

Кундалик ҳаётда инсон ўз фаолиятини янги, беҳосдан пайдо бўлган кўзғатувчига эътиборини қаратиши туфайли тўхтатганини кўп кўрамиз. Ушбу рефлекснинг пайдо бўлиши моментида конкурент рефлексларнинг биргаликдаги тормозланиши намоён бўлади. У, чуқур ёки саёз, қисқа ёки узок муддатли бўлиши мумкин ва ориентирланган ҳамда тормозланиш рефлексларининг физиологик кучига боғлиқ. қайта кўзғалган вақтда, ўрганиш оқибатида ориентирланган рефлекс йўқолади, бир вақтнинг ўзида ташқи тормозланишнинг самараси ҳам пасаяди. Бундай тормозланишнинг бошқа тури – доимий тормозланиш у ёки бу тормозланувчи рефлексга ўз таъсир самарасини доимийлиги билан фарқланади. Ташқи тормозланиш стабиллиги, хусусан, рефлекторли актни тормозловчи физиологик куч билан белгиланади. Организм ҳаёти учун муҳим рефлексларга турли шикастловчи таъсирларга (оғрик таъсирлари ҳам шу жумладан) нисбатан бўлган мудофаа шартсиз рефлекслари киради. Мудофаа доимий тормозини давом этиш муддати унинг кучи ва тормозланувчи рефлекс хусусиятига боғлиқ.

Агар таъсирнинг жадаллиги оширилса, у чақирадиган самара ҳам ошади (куч қонуни). Лекин, таъсир кучи янада кўпайтирилса унинг самараси пасаяди ёки йўқолади. Ушбу натижанинг асосида толиқиш эмас, балки чегарадан ташқари тормозланиш ётади. Бу ҳолни И.П.Павлов ҳимоялаш деб номлаган, чунки у, мия ҳужайралари томонидан энергетик ресурсларни хаддан ташқари кўп сарфлашини олдини олади. Тормозланишнинг бу тури ҳайвон асаб тизимининг функционал ҳолатига, ёшига, типологик хусусиятига, гормонал соҳасининг ҳолатига ва бошқаларга боғлиқ. Турли жадалликдаги таъсирларга нисбатан ҳужайранинг чидамлилиқ чегараси уни ишлаш қобилияти чегараси дейилади ва бу чегара қанчалик юқори бўлса, ҳужайра шунчалик ўта кучли таъсирларга бардош беради. Чегарадан ташқари тормозланишнинг энг чекка ҳолати, одам ва ҳайвонларда ўта кучли кўзғатувчилар таъсирида пайдо бўладиган қарахтлик ҳисобланади. Одам ступор ҳолатига, яъни тўла ҳаракатсизлик

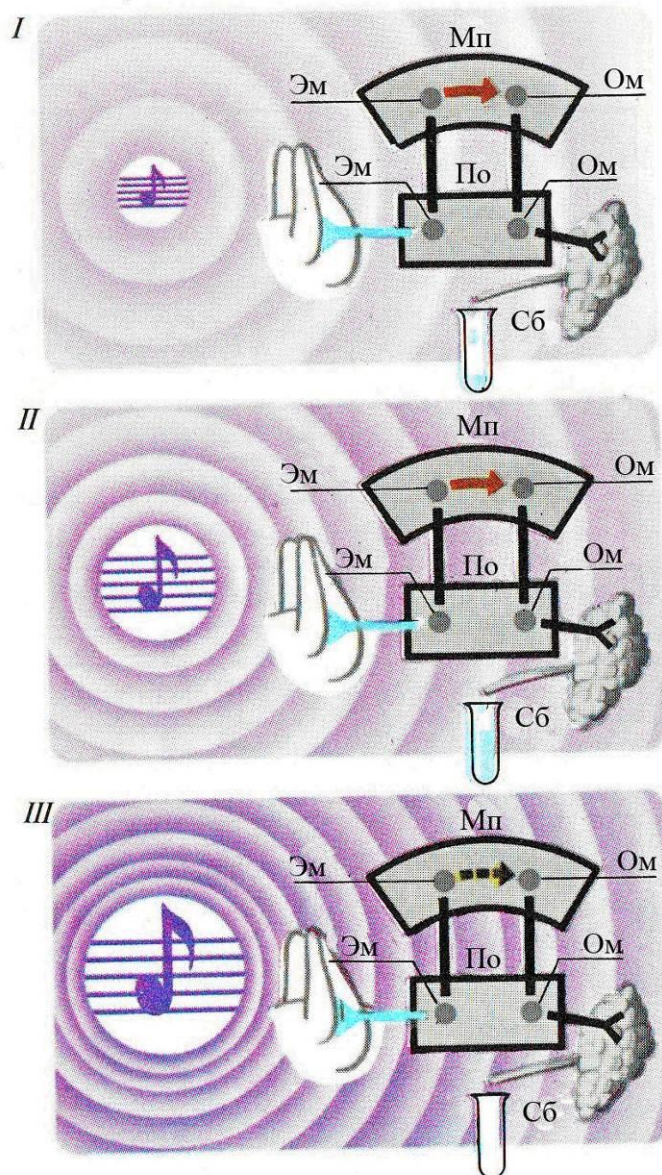
ҳолатига тушиб қолиши мумкин. Бундай ҳолатлар фақатгина жисмоний кучли таъсир остида (масалан, бомба портлаши) эмас, балки маънавий ҳаяжонланиш оқибатида (масалан, яқин инсон ўлганлиги тўғрисида кутилмаганда хабар топиш) ҳам юз беради.

### **3.3. Чегарадан чиққан тормозланиш**

Бу ташқи тормозланишнинг бир кўриниши бўлиб, шартли таъсирот кучи ёки таъсир қилиш муддати одатдагисидан ҳаддан ташқари ошиб кетганда кузатилади (3.2 - расм). Масалан, кўнғироқ чалинишига сўлак ажратиш шартли рефлекси ҳосил қилинган итга кўнғироқни одатдагидан анча кучли ёки узоқ вақт давомида чалсак, сўлак ажралиши кузатилмай қўяди. Чунки асаб хужайраларининг кўзғалиш меъёри, чегараси бор. Агарда кўзғалиш шу меъёрдан, чегарадан чиқиб кетса, тормозланиш пайдо бўлади. Шартсиз тормозланиш туғма бўлиб, пўстлоқ билан бир қаторда марказий асаб тизимининг қўйи қисмлари учун ҳам хос. Шартли тормозланиш фақатгина пўстлоқда кузатилади, секинлик билан пайдо бўлиб, узоқ вақт давом этади. Шартли рефлекс шартли таъсирот билан доимо бир зайилда мустаҳкамланиб турмаса, шартли тормозланиш пайдо бўлади. Бу вақтда тормозланиш мустаҳкамланмай қолган шартли рефлекс марказининг ўзида пайдо бўлади. Тормозланиш шартли рефлекснинг ўз марказида пайдо бўлганлиги туфайли, у ички тормозланиш ҳам дейилади. Шартли тормозланишнинг тўртта хили бор: 1) шартли рефлекснинг сўниши; 2) шартли таъсиротни дифференциациялаш (табақалаш); 3) шартли тормоз ва 4) шартли рефлекснинг кечикиши.

#### **3.3.1. Шартли рефлекснинг сўниши**

Шартли рефлекс ҳосил қилингандан сўнг шартли таъсирот аввалдагига нисбатан бошқача қилиб таъсир эттирилса ва шу бошқача таъсирот шартсиз таъсирот билан мустаҳкамланмаса, шартли рефлекс сўниб қолади. Масалан, итда кўнғироқ чалинишига сўлак ажратиш шартли рефлекс ҳосил қилинган бўлсин. Шу итда шартли рефлекс ҳосил қилинганда кўнғироқ қандай чалинган бўлса, кейин ҳам шундай чалиниб, бу сигнал озуқа билан мустаҳкамланиб борилса, сўлак ажралиб, шартли рефлекси давом этаверади. Аммо кўнғироқ ўзгартирилса, масалан, аввалига маълум вақт сурункасига чалиниб, кейин эса бир неча марта қисқа-узиб чалинса ва кўнғироқнинг шу



3.2 - расм. Чегарадан ташқаридаги тормозланиш: I – II – товуш кучини кучайиши (шартли кўзғатувчи) ва жавоб реакцияси интенсивлигини ошиши, III – товуш кучини борган сайин кучайиши ва чегарадан ташқи тормозланишни ривожланиши; қизил чизик билан вақтинчалик турғун алоқа, қорада – вақтинчалик алоқани тормозланиши кўрсатилган [А.В. Коробков, С.А. Чеснакова, 1987].

Эм – эшитиш маркази, Ом – овқат маркази, Мп – мия пўстлоғи, По-пўстлоқ ости. Сб – сўлак беzi.

тариқа такрорий чалиниши озуқа бериш билан мустаҳкамланмаса, ажраладиган сўлак тобора камая боради ва кейинчароқ мутлақо ажралмай қўяди, демак шартли рефлекс сунади. Қўнғироқнинг бошқача чалиниши озуқа билан мустаҳкамланмаганлиги туфайли аввал кўзғалган шартли рефлекс маркази тормозланади. Лекин шуниси ҳам борки, шартли таъсиротни анча узоқ вақтдан сўнг яна аслида ўз ҳолида таъсир эттирсак, шартли рефлекс янгидан пайдо бўлади. Айни пайтда мия пўстлоғининг кўзғалувчанлиги ортиб, рефлекс тормоздан тушади. Шартли таъсирот бошқа бир ёт таъсирот

билан бирга баровар таъсир эттирилганида ҳам рефлекс тормоздан чиқиши мумкин. Масалан, кўнғироқ овозига жавобан сўлак ажралмайдиган бўлиб қолганида, кўнғироқ чалиш билан равшан олов ёқсак, ит яна сўлак ажрата бошлайди.

### **3.3.2. Шартли таъсиротни дифференциациялаш**

Ҳайвон, шартли таъсиротни табиатан унга жуда яқин турган бошқа таъсиротдан фарқ қила олади. Шартли рефлекс ҳосил бўлган ҳайвонда шартли таъсиротга жуда яқин турган бошқа таъсиротларга жавобан ҳам дастлаб, шартли реакция кузатила беради (шартли рефлекснинг генерализацияси). Аммо кейинчалик ҳайвон ўз шартли таъсиротини унга яқин турган бошқа таъсиротдан фарқ қилади. Масалан, итда метрономнинг 100 марта тебранишига нисбатан сўлак ажратиш шартли рефлекси ҳосил қилинган бўлсин. Даставвал, бу ит метрономнинг 100 марта тебраниши билан бирга 90, 80, 85 марта тебранишларига ҳам сўлак ажрата беради. Бошқача айтганда, дастлаб шартли рефлекс генерализацияга учрайди. Кейинчалик, фақатгина метрономнинг 100 марта тебранишини овқат билан мустаҳкамлаб, бошқа хилда тебранишларини мустаҳкамланмаса, ит метрономнинг 100 марта тебранишига сўлак ажратиб, бошқа тебранишларига жавобан сўлак ажратмай қўяди, яъни метрономнинг 100 марта тебранишини – ўз шартли таъсиротини шунга ўхшаш бошқа таъсиротлардан ажратиб, дифференциациялаб олади. Дифференциациялайдиган тормозланиш асосида мия пўстлоғининг таҳлил фаолияти ётади. Шунга кўра, ҳайвон таъсиротларни фарқлайди ва унга нисбатан тегишли суръатга жавоб беради.

### **3.3.3. Шартли тормоз**

Шартли таъсирот шартсиз таъсирот билан мустаҳкамланса, аммо шу шартсиз таъсирот билан бошқа таъсиротнинг комбинацияси (биргалашиб таъсир қилиши) шартсиз таъсирот билан мустаҳкамланмаса, шартли тормоз ҳосил бўлади. Масалан, А шартли таъсиротга нисбатан шартли рефлекс ҳосил қилинган деб фараз қилайлик. Шартли рефлекс тўла ҳосил бўлгандан кейин, авваллари А таъсирот (масалан, кўнғироқ овози) нинг ўзига шунингдек унинг бошқа, масалан, Б таъсирот (масалан, метроном овози) билан қўшилганига (комбинациясига) ҳам шартли реакция юз бераверади. Аммо кейинчалик А таъсиротнинг ўзи шартсиз таъсирот билан

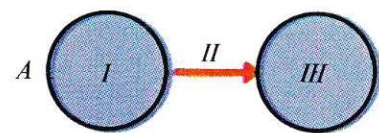
мустаҳкамланиб, унинг Б таъсироти билан комбинацияси (А+Б) мустаҳкамланмаса, шартли реакция фақат А таъсиротга жавобан юзага чиқади ва А+Б комбинациясига жавобан юзага чикмай кўяди. Шартли тормоз деб ана шунга айтилади. Шартли тормоз туфайли ҳайвон бирмунча ўхшаш ва ўзгача таъсиротларни таҳлил қилади ва бир-биридан ажратади. Қўшимча таъсирот шартли таъсирот билан қўшилиб, бир вақтда таъсир қилгандагина шартли тормоз пайдо бўлади. Агар қўшимча таъсирот шартли таъсиротдан бир оз олдин таъсир қилдирилса, қўшимча таъсиротга жавобан иккинчи тартибли шартли рефлекс ҳосил бўлиб қолиши мумкин.

### **3.3.4. Шартли рефлекснинг кечикиши**

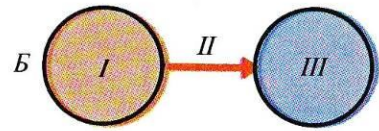
Шартли таъсирот билан шартсиз таъсирот таъсири ўртасида озми-кўпми вақт ўтса, бунда шартли рефлекс бирмунча кечикади. Масалан, чироқ ёқилишига нисбатан сўлак ажратиш шартли рефлeksi ҳосил қилинган ҳайвонда чироқ ёқилиши билан озуқа бериш ўртасида жуда оз вақт (1-5 секунд) ўтса, чироқ ёқилиши биланок дарров сўлак ажралаверади. Аммо чироқ ёқилиши билан озуқанинг берилиши ўртасида кўпроқ вақт (2-3 минут) ўтса, кейинчалик чироқ ёқилиши билан сўлак ажралиши ўртасида ҳам кўпроқ вақт (2-3 минут) ўтадиган бўлиб қолади. Бу вақтда шартли таъсирот шартли рефлекс марказини дастлаб тормозлайди, сўнгга кўзғатади. Шартли тормозланиш организм учун ниҳоятда катта аҳамиятга эга. Шартли тормозланиш бўлмаганида эди, организм шартсиз таъсирот билан мустаҳкамланмаган, аммо шартли таъсирот бўла оладиган ҳар қандай сигналларга ҳам ортиқча, кераксиз реакциялар билан жавоб бераверар эди. Тормозланиш туфайли организм фақатгина шартсиз таъсирот билан мустаҳкамланадиган, ўзи учун зарур реакцияларни вужудга келтиради ва шундай қилиб, ташқи муҳитга мукамалроқ мослашади.

### **3.4. Ички тормозланиш**

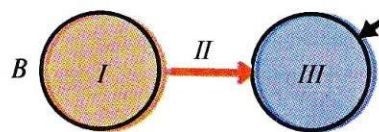
Шартли-рефлекторли фаолиятнинг ички тормозланишида шартли таъсир шартсиз таъсир томонидан қувватланмайди, яъни ўзининг юргизиб юборувчи сигнал моҳиятини аста-секин йўқотади. Бундай тормозланиш тезкор ва бирданига ривожланмасдан, секин-аста, шартли рефлекслар умумий қонунияти бўйича ривожланади ва шунчалик ўзгарувчан, динамик бўлади (3.3 - расм). И.П.Павлов ушбу ҳолатини – шартли тормозланиш деб атаган. Унинг фикрича, бундай



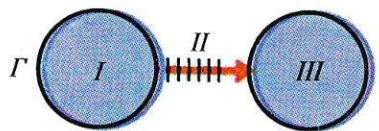
Шартли ва шартсиз қўзғатувчилар  
марказида тормозланиш ривожланади



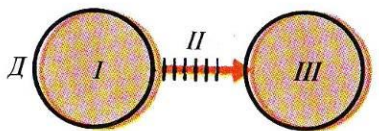
Шартсиз қўзғатувчи  
марказида тормозланиш



Шартсиз қўзғатувчи марказидаги тормозланиш  
ташки омил таъсирида индукцияланади



Шартли рефлексни барча  
пўстлоқ элементларида тормозланиш



Вақтинчалик алоқа  
натижасидатормозланиш

**3.3 - расм. Ички тормозла-  
нишни тўпланиши: (А)  
Б.Бабкин, (Б) И. Перельцвейг,  
(В) П.Анохин, (Г) П. Купалов,  
(Д) Э.Асратянлар бўйича [Л.  
Воронин, 1965]:**

**I – шартли қўзғатиш маркази,  
II – вақтинчалик алоқа, III –  
шартсиз қўзғатиш маркази, IV  
– шартли рефлекснинг ташқи  
тормозланиш манбаи;  
бинафша ранг ва штрих билан  
тормозланиш жараёни  
кўрсатилган.**

ишлаб чиқилган тормозланиш, шартли рефлексларнинг ўз ичида,  
марказий асаб тизимлари ичида ҳосил бўлади.

Шартли тормозланишнинг асосий белгилари қуйидагилардан  
иборат:

1) У, шартли рефлекс ёки салбий сигнал хусусияти секин-аста  
намоён бўладиган қувватланмайдиган қўзғатувчилар таъсирида  
ривожланади;

2) Шартли тормозланиш ўргатишга (машқ қилишга) мойил.  
Тормозланган шартли рефлекс ўз-ўзидан тикланиши мумкин ва бу  
хусусият, ёш ҳайвонлар хулқ - атвор тарбиялашда жуда муҳим роль  
ўйнайди;

3) Шартли тормозланиш қобилиятининг турли кўринишлари асаб тизимининг индивидуал хусусиятларига боғлиқ бўлиб, тез қўзғалувчан индивидуумларда қийин ва суст ривожланади;

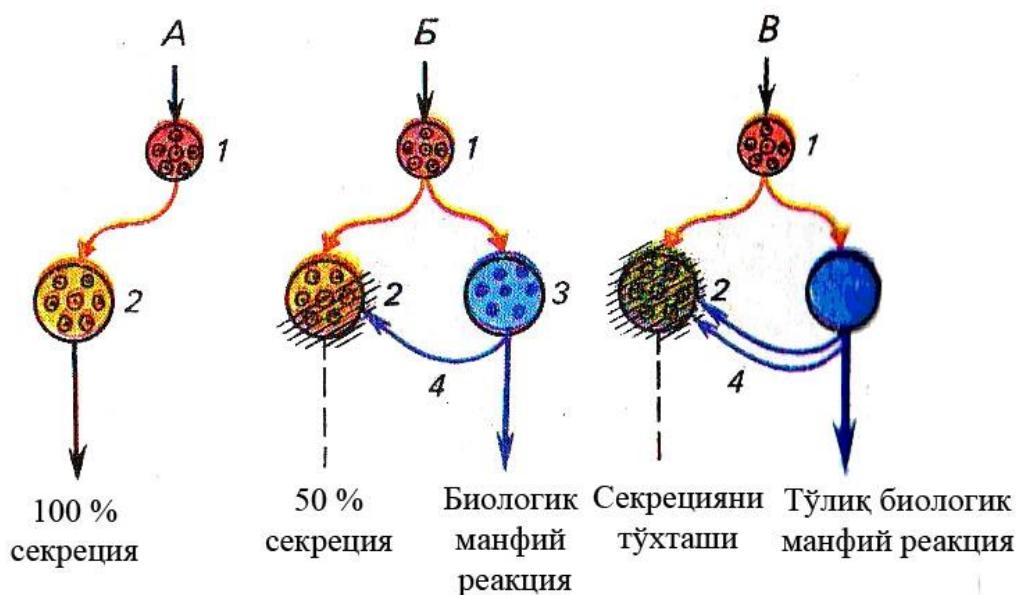
4) У, шартли рефлекснинг ижобий шартли сигнални қувватловчи физиологик кучига боғлиқ;

5) У, олдин шаклланган шартли рефлекснинг кучига боғлиқ;

6) У, шартли рефлекс билан ҳамкорлик қилиши мумкин. Бу ҳолда тормозланишдан чиқиш ҳодисаси рўй беради, айрим ҳолларда эса, шартли ва шартсиз тормозланишнинг суммацияси натижасида уларнинг умумий самараси кўпайиши мумкин.

И.П.Павлов шартли тормозланишни тўртта турга: 1) сўнувчи, 2) дифференциалашган, 3) шартли тормоз ва 4) кеч қолувчи тормозланишга бўлган.

1. Сўнувчи тормозланиш, шартли сигнал шартсиз сигнал билан қувватланмаган пайтда ривожланади (3.4 - расм). Масалан, ҳайвон доимо бир жойда овқатланса ва кейинчалик шу жойда овқат топа олмаса, у, бу жойга бошқа келмайди, чунки сўнувчи тормозланиш ривожланади.

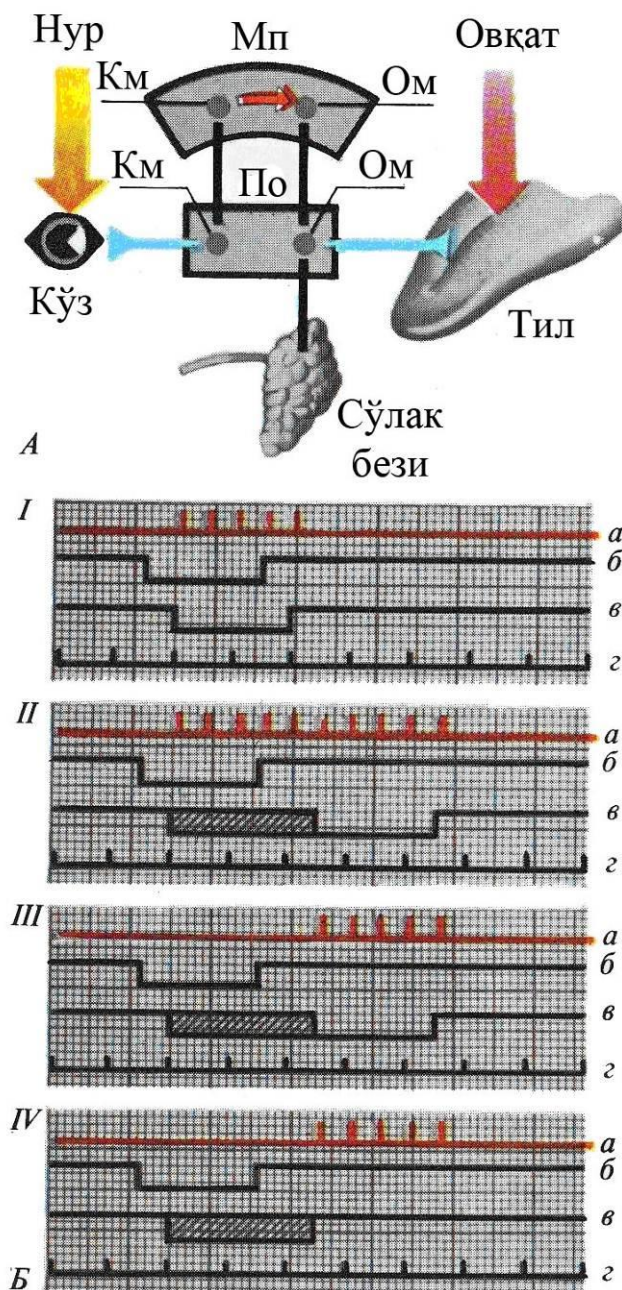


3.4 - расм. Сўнувчи тормозланишнинг ҳосил бўлиши.

А-шартли овқат рефлекс; Б-биологик манфий реакциянинг пайдо бўлиши оқибатида овқат реакциясини қисман тормозланиш босқичи; В-овқат реакциясини тўлиқ тормозланиш босқичи. 1-анализатор; 2-овқат реакциясини пўстлоқ вакили; 3-биологик манфий реакциянинг пўстлоқ вакили; 4- қўшимча тормозланиш учун йўл [А.Д. Ноздрачев, 1991].

2. Дифференциалашган тормозланиш – хусусиятлари бўйича қувватловчи сигналларга яқин бўлган қўзғатувчилар

қувватланмаган пайтда ривожланади. Тормозланишнинг бу тури ҳар хил қўзғатувчи-ларга асосланган бўлади. Дифференциялашган тормозланиш ёрдамида турли ўхшаш қўзғатувчиларнинг орасидан битта қувватловчига реакция қиладигани ажратилади, яъни унинг учун биологик жиҳатдан муҳим бўлгани, бошқа ўхшаш қўзғатувчиларга эса шартли реакция суст намоён бўлади ёки умуман бўлмайди.



3.5 - расм. Ички тормозланиш. Кечикиш. А – шартли рефлекс; Б – кечикишини тормозланишни ҳосил бўлиш этапларини қайд этиш: I – бир-бирига мос келувчи шартли рефлекс, II, III – ёрдам беришнинг кечикиши сабабли кечикишни ҳосил бўлиши, IV – кечикиб тормозланиш ҳосил қилинган; а – сўлак ажралишини қайд қилиш, б – шартли қўзғатувчи таъсирини белгилаш, в – шартсиз қўзғатувчи таъсирини белгилаш, г – вақтни белгилаш; штрих билан ёрдам беришни кечикиш вақти кўрсатилган (тормозланиш жараёни) [А.В. Коробков, С.А.Чеснакова, 1987]. Ом – овқат маркази, Мп – мия пўстлоғи, По-пўстлоқ ости, Км – кўриш маркази.

3. Шартли тормоз – ижобий шартли сигнал ва индиферент қўзғатувчидан ташкил топган комбинация қувватланмаган пайтда ҳосил бўлади. Масалан, итда товушга нисбатан овқат шартли рефлекси ҳосил қилинган бўлиб, бу сигналга ёруғлик сигналини қўшиб, лекин уларнинг биргаликдаги таъсири овқат бериш билан мустаҳкамланмаса, бир нечта қайтаришдан сўнг бу сигналлар комбинацияси овқат раекциясини чақирмай қўяди. Шундан кейин товуш сигнали алоҳида берилса, сўлак ажралиши пайдо бўлади.

4. Кеч қолувчи тормозланиш ҳосил қилинган пайтда, мос равишдаги шартли рефлекс билан қувватланиш, олдинги тормозланиш турларидаги каби бекор қилинмайди, балки шартли қўзғатувчи таъсирининг бошланишидан анча нарига силжийди (3.5 - расм). Шартли сигналнинг фақатгина охирги таъсир даври қувватланади, ундан олдинги муҳим таъсири эса қувватланишдан маҳрум бўлади. Айнан шу давр, кеч қолувчи тормозланиш билан бирга ўтади ва кеч қолувчи шартли рефлекснинг тинчлик (фаолиятсиз) фазаси дейилади. У, тугагандан сўнг, тормозланиш тўхтади ва қўзғалиш билан алмашади, бу рефлекснинг фаолиятли фазаси дейилади. Бу ҳолатда, иккита қўзғатувчи мажмуа кўринишида таъсир кўрсатади (вақт - иккинчи компонент ҳисобланади).

### **3.5. Шартли тормозланиш механизмлари**

Қувватланмаган шартли сигнал қай тарзда шартли реакцияни сусайишига ва тўхташига олиб келади? Ушбу саволга И.П.Павлов бир хил жавоб бермаган бўлса ҳам, шартли тормозланиш «шартли қўзғатувчининг вакилини» пўстлоқ хужайраларида пайдо бўлиши ва локаллашуви тўғрисидаги ўз таҳминини айтган. Бошқа олимлар, шартли тормозланишни «шартли қўзғатувчининг вакили» ёки шартли ва шартсиз қўзғатувчилар ўртасида вақтинчалик алоқани амалга оширувчи структуралар билан боғлаш тўғрироқ бўлади, деб таҳмин қилишади.

Шартли тормозланиш пайтида, у ёки бу марказий жараёнларни, миянинг қатъий чегараланган структураларининг иши билан бир вақтда тўғри келиши тўғрисида фикр юритиш қийин. Шунинг учун, ички тормозланиш атамаси, тормозли шартли рефлекс тизими доирасида қатъий мантиқий асослашга эга бўлмаса керак. Бунда, ижобий ва тормозли шартли рефлексларни ҳосил бўлиш қонуниятларини ўхшашлигига эътибор бериш керак. Э.А.Асратьян (1970), шартли рефлекс иккита шартсиз рефлексларнинг (уларнинг

бири шартли рефлекснинг таъсирига ориентирланувчи ҳисобланади) синтези натижасида пайдо бўлади, деб ҳисоблаган.

Шартсиз рефлекснинг кўзғалиши, шартли кўзғатувчининг ориентирланиш рефлекс ёйининг ўрта бўғинини индукцион тормозланишини амалга оширади, деб тахмин қилинади. Шартсиз кўзғатувчининг таъсири тугагандан сўнг, ушбу тормозланиш, тормозланишдан кейинги кўзғалиш билан алмашади. Охиргиси, ўз навбатида, шартли алоқанинг манфий индукцияли тормозланишини чақиради. Ушбу сақловчи-тиқловчи типдаги тормозланиш, шартли алоқани изли ортиқча кўзғалишини ва мос равишдаги пўстлоқ ҳужайраларини толиқишини олдини олади. Қувватлаш тўхтатилганда, ўзаро боғлиқ индукция бузилади ва шартли алоқа элементлари узок муддатли изли кўзғалишга эга бўлади.

П.К.Анохиннинг (1958) биологик гипотезасига биноан, шартли тормозланиш механизмининг асосида рақобатли кураш, турли кўзғалишларнинг тўқнашишлари ётади. Анча кучли кўзғалиш, ишлаб чиқилган овқат рефлексини индукцияли тормозлайди. Агар, шартсиз тормозланиш пайтида, бундай кўзғалиш ориентирланиш ёки муодофаа рефлeksi пайтида пайдо бўлса, шартли тормозланиш пайтида эса, биологик манфий реакция пайдо бўлади.

Тормозланувчи самаранинг умумий механизми пўстлоқ тормозланишининг ягона табиатини белгилайди. Унинг асосида пессимал, айрим ҳолларда эса электротоник тормозланиш ётиши мумкин.

Ю.М.Конорский (1970) шартли тормозланишни ишлаб чиқилиши пайтида, мустақил тормозли шартли рефлекс шаклланади, у ижобий шундай рефлексга боғлиқ эмас, деб ҳисоблаган.

Келтирилган гипотезалар кўпроқ даражада билвосита маълумотлар асосида тузилган, шу туфайли мавҳум характерга эга бўлиб, уларнинг оригинал қийматини пасайтирмайди.

Шартли тормозланишнинг ҳужайрадаги таҳлилини У.Г.Гасанов (1972) амалга оширган бўлиб, у, тормозли реакцияни шаклланишида ижобий шартли рефлекснинг барча бўғинлари иштирок этади, лекин улар, бошқа режимда ишлашини, улар фаолиятининг параметрлари ўзгаришини кўрсатган. Манфий (қувватланмайдиган) рағбатга ташқи реакциянинг бўлмаслиги, бош мия структураларини локал ёки тизимли тормозланиши билан боғлиқ эмас. Тормозли кўзғалишга жавобан, нейронларни худди ижобий кўзғалишга каби, хилма-хил айнан ўхшаш фаоллиги пайдо бўлади.

Б.И.Котляр (1977), шартли тормозланишни намоён бўлишини, ижобий шартли сигнални узоқ муддат таъсир қилиши (кеч қолувчи тормозланиш) пайтида, хужайранинг импульсли фаоллигини пасайиши ёки тўхташида кўрган Л.Л.Воронин ва Р.Г.Кожедуб (1970, 1971) сўнувчи тормозланиш пайтида, қўзғалувчан постсинаптик потенциалининг амплитудаси хужайра мембранасининг гиперполяризациясига сезиларли бўлмаган ҳолда ўтиши орқали, секин-аста пасайишини топишган. Қўзғалувчи реакцияларни, нейроннинг ўзини фаоллашмаган тормозланишсиз медиаторларни чақирилишини камайиши билан тушунтириш имкони пайдо бўлди. Бундай кузатишлар ҳамда сўниш пайтида хужайрадаги реакцияларни секин-аста бостирилиши фактлари, пўстлок нейронларининг қўзғалувчанлигини пасайиши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Эҳтимол, сўнувчи тормозланишнинг ривожланиш пайтида вақтинчалик алоқаларни узилиши мавжуд.

М.Я.Рабинович (1975) ижобий ва манфий шартли рефлекслар фаоллаштирувчи ва тормозловчи таъсирларни турли синаптик кириш жойлари орқали ўтишини айтган. Шартли алоқанинг полисинаптик йўлига қандай интернейронлар кирганига боғлиқ ҳолда, дифференцияланган тормозланиш, ё хужайранинг шартли реакцияларини бостирилиши сифатида, ёки хужайра реакцияларини тормозли шартли реакциялар билан тормозланишдан чиқиши сифатида намоён бўлади. Хужайраларнинг мустақил гуруҳлари қувватланмаган қўзғалишга нисбатан импульсацияни кучайтиради, қувватланувчи ижобий сигналга эса умуман реакция қилмаган.

А.С.Батуев (1991), комплекс сигналга инструментал шартли рефлексларни бажариш пайтида, компонентларни изоляция қилинган ҳолда ишлатилганда, реакцияларни шартли тормозланишини ишлаб чиқаришга эришган. Ушбу нейронларни ижобий сигналга (ёруғлик ва товуш) жавобининг паттерни, дифференцияланган сигналлар (ёруғлик, товуш) пайтидаги худди шундай товуш, жавоб паттернидан анча фарқ қилган. Жавобларнинг ушбу паттернлари, ушбу сигнал бўйича амалга ошадиган ҳаракатга келтирувчи дастур билан белгиланади. Агар, сўнувчи тормозланиш, нейронли жавоблар паттернининг бузилиши ва (ёки) уларнинг йўқ бўлиши билан бирга содир бўлса, ижобий рефлекс билан бирга машқ қилинувчи дифференцияланган тормозланиш эса, хулқ-атвор реакциясининг марказий дастурини акс этувчи нейронли жавобнинг янги паттернини стабил равишда қўллаб-қувватлайди.

Г.А.Вартанян (1986), шартли тормозланишнинг ҳар хил турлари пайтида импулсацияларнинг қайта қурилишини урта типини аниқлаган:

- 1) ижобий сигнал пайтида мавжуд бўлган нейрон фаоллиги паттернининг, манфий сигнал берилганда белгиси бўйича қарама-қарши инверсияси;
- 2) қувватланмаган қўзғатувчи таъсири пайтида жавоб паттернининг ижобий сигнал самараси билан таққослагандаги рекомбинацияси;
- 3) дифференцияланган қўзғатувчилар таъсир қилинганда нейронлар реакциясини йўқ бўлиши. Ушбу қайта қуришлар, дифференцияланган тормозланишнинг марказий нейронли эквиваленти сифатида номланади.

Шартли тормозланиш ҳам, шартли қўзғалиш каби фаол тизимли жараён ҳисобланади. Иккала жараён ҳам, ўзининг ташкилийлиги бўйича ўхшашдир, охирги эффектор звено бундан мустаснодир. Эҳтимол, пўстлоқ даражасида содир бўладиган постсинаптик жараёнларнинг мозаикаси, мос равишдаги марказий дастурларнинг функционал фаоллигини қайта қурилишини акс этади. Уларнинг эффекторли ифодаси мос равишдаги мотонейронларда содир бўлади ва конкрет хулқ-атвор реакцияси шаклида амалга оширилади.

### **3.6. Доминанта ва шартли рефлекс**

Доминанта – асаб фаолиятининг ишчи принципи ва хулқ - атвор вектори тўғрисидаги таълимот бўлиб, у, организмнинг конкрет хулқ-атворни бажаришга олдиндан яширин тайёрлиги кўринишида, у ёки бу рефлекторли (шартли ва шартсиз) реакцияни жорий қўзғатувчига жавобан пайдо бўлиш эҳтимоллигини аниқлайди. Доминант ўчоғининг муҳим хусусиятлари бўлиб юқори қўзғалувчанлик, яъни қўзғалувчанликнинг келувчи тўлқинларига ҳозиржавоблик ва марказнинг бундай қўзғалишларни умумлаштириш қобилияти ҳисобланади. Доминанта ўчоғида стационар қўзғалишнинг маълум бир даражаси ўрнатилади, у олдинги бўсаға ости қўзғалишларни умумлаштиришга ва ушбу шароит учун оптимал иш ритмига ўтказишга кўмаклашади. Бундан келиб чиққан ҳолда, доминанта ўз даражасига етишидан олдин, суммацион рефлекс даражасини ўтиши зарур. Шу вақтнинг ўзида шартли рефлекс ҳам, ўз даражасига етишдан олдин, доминанта стадиясини ўтади.

Доминантанинг шаклланиш жараёнида биргаликда ўтувчи тормозланиш жараёни муҳим рол ўйнайди. Марказдаги қўзғалиш

ҳолати, энг узоқ манбалардан келган қўзғалишлар билан мустаҳкамланганда, етарли мустаҳкам, яъни инерт бўла туриб, ўз навбатида, айрим бошқа марказларни, ўзлари билан тўғридан-тўғри муносабатда бўлган импульсларга жавоб бериш қобилиятини пасайтиради. Биргаликда ўтувчи тормозланиш ўз вақтида бўлиши керак, яъни бошқа аъзоларни ва бутун организмни ишлаши учун мувофиқлаштириш аҳамиятига эга бўлиши керак. Бу, кўп энергия талаб қилувчи энг нозик ва шу билан бирга энг тез шикастланувчи жараёндир. Тормозланиш жараёни доминантни нафақат тартибга солади ва қувватлайди, балки унинг фаолиятини тўхтатиб қўйиши, яъни доминантанинг ўзи тормозланиши мумкин. Доминантанинг мавжудлигида вақт омили катта рол ўйнайди. Марказлардаги функционал ўзгаришларнинг узоқ муддат содир бўлиши доминантани мустаҳкамлиги, инертлиги, суммация бўлиш қобилияти каби хусусиятларига асосланган. Доминанта, оптимал қўзғатувчиларнинг маълум бир тўплами мавжудлигига суянади, лекин, асосан уни шартли ва шартсиз рефлекслардан фарқловчи кейинги изли жараёнларга суянади.

Катта ярим шарлар пўстлоғи доминанта учун адекват рағбатларни шакллантиради, шу рағбат сабабли мос равишдаги доминанталарни ишга туширади ва уларнинг ўзаро ҳаракатланишини ҳамда бошқа хусусиятга ўтишини таъминлайди. Бундай хусусиятлар, энг кўп даражада, юксак ассоциатив пўстлоқ соҳаларига хосдир. Бундан келиб чиққан ҳолда, доминанта механизмларини шартли рефлекслар ҳосил бўлиш механизмлари билан синтез заруратдир ва мақсадга йўналтирилган хулқ-атворни ташкил қилиш учун етарлидир. Доминанта унинг фаол ижодий тавсифини таъминлайди, мустаҳкамланган махсус шартли рефлекс эса – унинг адаптация бўлиш тавсифини, яъни хулқ-атворнинг объектив воқеликка айнан мос келишини таъминлайди.

### Саволлар

1. Ташқи (шартсиз) тормозланиш қандай пайдо бўлади?
2. Шартсиз тормозланишнинг энг кўп учрайдиган омили қайси рефлекс ҳисобланади?
3. Чегара орти тормозланишнинг энг охирги серрайиб қотиб қолиш ҳолати одам ва ҳайвонларда қандай қўзғатувчи таъсири остида пайдо бўлади?
4. Ташқи тормозланиш мия пўстлоғида шартли рефлекс маркази билан бир қаторда нима кучли қўзғалганида кузатилади?
5. Турли жадалликдаги таъсирларга нисбатан хужайранинг чидамлилиги чегараси уни ишлаш қобилияти чегараси дейилишига сабаб нимада?
6. Чегарадан чиққан тормозланиш дем нимага айтилади?

7. Шартли тормозланишнинг нечта хили бор ва уларга тавсиф беринг?
8. Шартли рефлекснинг сўниши қандай кечади?
9. Шартли таъсиротни дифференциялаш (табақалаш) қандай қандай бўлади?
10. Шартли тормознинг ҳосил бўлиш механизми тўғрисида тушунча беринг?
11. Шартли рефлекснинг кечикиши қандай бўлади?
12. Ички тормозланишнинг пайдо бўлиши ҳақида тушунча беринг?
13. Шартли тормозланишнинг асосий белгилари нималардан иборат ва уларни шарҳлаб беринг?
14. И.П.Павлов шартли тормозланишни нимага асосланиб тўртта турга бўлган?
15. Сўнувчи тормозланиш деб нимага айтилади?
16. Дифференциялашган тормозланиш деб нимага айтилади?
17. Кеч қолувчи тормозланиш деб нимага айтилади?
18. Шартли рефлексларнинг ҳужайра механизмлари тўғрисида тушунча беринг?
19. Г.А.Вартанян (1986), шартли тормозланишнинг ҳар хил турлари пайтида импульсацияларнинг қайта қурилишини нечта типини аниқлаган ва уларга тавсиф беринг?
20. Доминанта ва шартли рефлекс деганда нимани тушинасиз?
21. Доминантанинг шаклланиш жараёнида қандай тормозланиш жараёни муҳим рол ўйнайди?
22. Катта ярим шарлар пўстлоғи доминанта учун қандай рағбатларни шакллантиради?

## **4.БОБ. КАТТА ЯРИМ ШАРЛАР ПЎСТЛОҒИНИНГ АНАЛИТИК-СИНТЕТИК ФАОЛИЯТИ**

### **4.1. Миянинг юксак интегратив тизимлари**

Миянинг специфик ва носпецифик тизимлари билан бир қаторда, ассоциатив таламокортикал тизими мустақил категорияга ажратилади. Юксак сут эмизувчиларда, бу ўзига хос тузилма бўлиб, бирон-бир сенсор тизимга мансуб эмас, лекин ахборотни бир нечта сенсор тизимдан қабул қилади. Таламуснинг ассоциатив ядролари «ички ядроларга» мансуб бўлиб, уларга афферент келувчи йўллар, ўзига хос сенсор йўллардан эмас балки уларнинг уланувчи ҳосилаларидан кириб келади. Ўз навбатида, ушбу ядролар ассоциатив майдонлар деб аталмиш чегараланган пўстлоқли худудларга проекцияланади.

Ассоциатив тизимлар ишининг асосий механизмлари сифатида қўйидагилар белгиланади:

1) Мултисенсор конвергенция механизмлари – ярим шарлар пўстлоғининг ассоциатив майдонларига, у ёки бу сигналнинг биологик моҳияти тўғрисидаги ахборотни ташувчи афферент хабарларни конвергенция қилади. Бўлинган афферент таъсирлар, мақсадга йўналтирилган хулқ-атвор акт дастурини шакллантириш учун, кортикал даражада интеграцияга киришади;

2) Гетеромодал сенсор таъсирлар пайтида пластик қайта куриш механизми – улар ё танлаб кўникишда, ёки сенситизацияда, ёки экстраполяцион типдаги жавобларни шакллантиришда намоён бўлади. Доминанта мотивациянинг конвергенцияланувчи модалликлар спектрини ва уларнинг пўстлоқ интеграцияси характерини белгилайди;

3) Интеграция изларини қисқа муддатли сақлаш механизми бўлиб, у, узоқ муддатли, пўстлоқ ичидаги ёки импульслар оқимларининг таламус-пўстлоқ реверберациясидан иборат.

Сут эмизувчиларнинг ривожланиши параллел ўтган бўлиб, мия конструкциясининг умумий кўриниши сақланганлигига қарамасдан, таламо-кортикал тизимлари анча мураккаб морфофункционал ўзгаришларга учраган. Ҳашаротхўрларнинг миясини кемирувчилар, йиртқичлар ва приматлар эволюциясининг параллел қаторида кейинчалик мураккаблашувчи ўтмишдош сифатида қаралади.

Ҳашаротхўрларда примитив ассоциатив таламокортикал тизим алоҳида ажратилган бўлиб, у сенсомотор синтез жараёнларида қатнашса ҳам, лекин модал специфик таъсирларни сенсорли интеграциясининг анча мураккаб актларини шакллантириш қобилиятига эга эмас. Мияси ҳашаротхўрларникига яқин бўлган кемирувчиларда, полисенсор тузилмаларнинг морфологик дифференцияси ва функционал ихтисослашганлигини кучсиз намоён бўлиши, миясининг интегратив фаолиятини мукаммал эмаслигини белгилайди.

Йиртқичларнинг катта ярим шарлари пўстлоғида, ривожланган ва нисбатан автоном бўлган пешона ва энса ассоциатив соҳалар ҳимда таламуснинг мос равишдаги тузилмалари илк бор пайдо бўлган. Ассоциатив тизимларни миянинг бошқа структураларидан ҳамда ўзаро структуравий ва функционал фарқлари характерланади. Таламопариетал тизим – кўрув сенсор тизим конструкцияси ва алоқаларининг мураккаблашуви оқибати бўлиб, фазодаги ориентирланишнинг мураккаб актларида иштирок этади ва мақсадга йўналтирилган хулқ - атвор актларини бажариш учун жорий сенсорли фон билан таъминлайди. Таламофронтал тизим ўзининг кўпроқ қисми билан скелет-мушак сенсор тизимнинг пўстлоқ қисмига, бир вақтнинг ўзида, унга лимбик структураларни проекцияси билан қўшилади. У, бутун ҳаракат актларини амалга оширишда қатнашади. Йиртқичлар отряди доирасида неокортекснинг пешона соҳалари мураккаблашади, уларнинг ҳажмлари катталашади ва қисқа ҳамда узоқ муддатли хотира механизмларини сафарбарлигини талаб қилувчи хулқ - атвордаги роли ортади. Приматларда, таламуснинг ассоциатив структуралари, уларни пўстлоқнинг пешона ҳамда энса соҳаларидаги кенг ва дифференцияланган проекцияси билан катта ярим шарларнинг бутун интегратив тизимини ҳосил қилади. Бунга, аввалам бор, ривожланган кортико-кортикал ассоциатив алоқалар ёрдамида эришилади. Миелинли толалар боғламининг компакт тизими туфайли, специфик сенсор соҳаларни ассоциатив соҳалар билан ўзаро ҳаракати кортикал даражасининг роли ортади.

Олий асаб фаолиятини мукаммаллаштириш даражасини баҳолашдан сўнг ва унинг прогрессив ривожланиш йўллари тўғрисидаги тушунчани яратиш учун ўзига хос тестлар зарур. Бу тестлар объектив ёндошиш ёрдамида олий асаб фаолиятининг асосий кўринишларига, яъни миянинг аналитик-синтетик қобилиятига ва хулқ - атвор дастурларини шакллантириш қобилиятига баҳо бериши керак. Миянинг бу функциялари, унинг ассоциатив тизимларини

ташкиллаштириш даражасига боғлиқ. Бундай тестларнинг бири сифатида ёруғлик ва товуш сигналлари билан бир вақтнинг ўзида таъсир кўрсатишни ўз ичига олган, турли модалли қўзғатувчилар йиғиндисига ҳосил қилинган шартли рефлекс мисол бўла олади. Бунда, мустақил шартли сигнал сифатида чиқиш қобиляти бўлган ҳақиқий интермодал синтез, улар мажмуаси компонентларининг мустаҳкам ва тўла сўндирилиши ҳамда дифференцияланиши пайтидагина шаклланади. Ҳашаротхўрлар (типратикан) ва кемирувчилар (каламус, куён) бундай шартли рефлекс ишлаб чиқиш қобилятига эга эмас, ҳар бир сигнал алоҳида, яъни компонент ва мажмуа сифатида ўзининг ишга солиш моҳиятини сақлаб қолади. Йиртқичлар (мушук, ит) худди шундай экспериментал масалани ечишни нисбатан тез уддасидан чиқади ва мунтазам машқ ёрдамида компонентларни мажмуадан дифференциялашга эришадилар. Шундан келиб чиққан ҳолда, йиртқичлар турли модалликдаги сигналларни бутун тасвирга интеграция қилиш қобилятига эга. Приматлар (тубан маймунлар) учун мажмуага шартли рефлекс ҳосил қилиш осон масала ҳисобланади, чунки йиғинди қўзғатувчилардан фойдаланиш жараёнида компонентлар ўз-ўзидан сигнал моҳиятини йўқотади ва шаклланган шартли-рефлекторли алоқалар қўшимча машқ қилмасдан ойлар давомида сақланади. Бу, маймунларда йиртқичларга нисбатан аналитик-синтетик фаолиятнинг анча юқори даражада эканлигидан далолат беради.

Ассоциатив тизимнинг шаклланиш динамикаси гетерохрон тавсифга эга бўлиб, ушбу тизимнинг алоҳида соҳаларини, турли хулқ - атвор актларини таъминлашга киритиши билан белгиланади. Бу актларнинг кетма-кет етилиши, уларни янги туғилган ҳайвон ҳаёт учун муҳим функцияларни бажаришига зарурлиги билан белгиланади. Автоматик ва функционал жиҳатдан индивидуал ривожланишнинг биринчи босқичида яшашни таъминловчи рефлекторли механизмлар етилади. Уларнинг катта ярим шарлар пўстлоғига проекцияси янги туғилган ҳайвонлардаёқ таламуснинг ассоциатив ядроларида топилган. Лекин, ассоциатив тизимларнинг якуний етилиши узоқ муддат давомида содир бўлади. Бу даврда, ҳайвонларда илк бор, бир вақтнинг ўзидаги сигналлар йиғиндисига шартли рефлекс ҳосил қилиш қобиляти топилади. Кейинчалик эса мия структураларини қизғин дифференцияланиши даври ва улар ўртасида диффузияли характерга эга икки томонлама алоқа пайдо бўлиши бошланади. Шундай структуравий-функционал матрица шаклланади ва у, мувофиқлаштириш жараёнларини кейинчалик авж

олиши ва локал функционал структураларни ажратиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Носпецифик диффузияли ривожланишдан локал специфик ривожланишга ўтиш тамойили – умумбиологик қонун бўлиб, унга миянинг ассоциатив тизимини ривожланиш динамикаси бўйсинади. Охирги босқич, пўстлокнинг ўзида ва чуқур жойлашган структураларида тормозли мувофиқлаштирувчи механизмларни шаклланиш жараёни билан боғлиқ. Бундай механизмларнинг пайдо бўлиши, мия ассоциатив тизимларининг нозик ихтисослашувини ва аналитик-синтетик фаолиятининг мураккаб шакллари ҳамда истиқболлаштиришнинг эҳтимоллигини шакллантиришни таъминлайди.

#### **4.2. Мия пўстлоғида таъсиротларнинг таҳлил ва синтез қилиниши**

Пўстлокнинг энг муҳим функцияларидан бири таъсиротларни таҳлил ва синтез қилишдир. Таъсиротлар рецепторлар орқали қабул қилиниб, марказий асаб тизимига ва унинг олий қисми ҳисобланган бош мия ярим шарлар пўстлоғининг тегишли қисмларига узатилади. Аммо рецепторлардаёқ дастлабки, содда таҳлил амалга оширилади. Чунки белгили гуруҳдаги рецепторлар фақатгина ўзлари учун хос таъсиротларни қабул қилиб, кўзғалади. Масалан, кўздаги рецепторлар ёруғлик, қулоқдаги рецепторлар товуш тўлқинларининг таъсиротидан кўзғалади ва ҳоказо. Марказий асаб тизимининг қўйи қисмларида ҳам таҳлил бошланади, аммо бу таҳлил унча мураккаблашмаган бўлади. Энг юқори даражада мукаммаллашган нозик анализ фақат бош мия ярим шарларининг пўстлоғида кузатилади. Катта ярим шарлар пўстлоғи таҳлил фаолиятининг заминида ички тормозланиш ётади. Таъсиротларнинг таҳлили пўстлокдаги турли нейронларнинг биргалашиб ишлаши туфайли юзага чиқади. Оқибатда таъсиротнинг айрим элементлари фарқ қилиниб, бир-биридан ажратилади, дифференциацияланади. Таъсирот таҳлил қилиниши билан бир қаторда ўша захотиёқ синтез ҳам қилинади. Синтез туфайли пўстлокда турли таъсиротлар ўзаро боғланиб, бирлаштирилади, уларнинг элементлари умумлаштирилиб, таъсирга якун ясалади. Оқибатда муайян шартли рефлекс юзага келиб, тегишли аъзо ва умуман организмнинг фаолияти маълум йўналишда ўзгаради, яъни муайян рефлектор акт содир бўлади. Шундай қилиб, организмнинг ички ва ташқи муҳитидан келаётган таъсиротлар пўстлокда тўхтовсиз таҳлил ва синтез қилиниб туради ва организм шу таъсиротларга

муайян реакциялар билан жавоб бериб туради. Катта ярим шарлар пўстлоғидаги таҳлил ва синтез ходисалари туфайли ҳайвон турлитуман таъсиротларга жавобан, фақат ўзининг ҳаёти учун керакли бўлган, биологик жиҳатидан зарур шартли рефлексларни (овқатланиш, яшаш, кўпайиш, ҳимояланиш рефлексларини) ҳосил қилади.

### 4.3. Динамик стереотип

Кундалик ҳаётда организм жуда хилма-хил таъсиротларга учраб туради. Таъсиротлар доимо қатъиян муайян тартибда таъсир қилиб борилса, пўстлокда шу таъсиротларга жавобан муайян кўзғалиш ва тормозланиш тизими, маълум стереотип қарор топади. Пўстлок фаолиятидаги бу тизимни И.П.Павлов **динамик стереотип** деб атади. Динамик стереотип пўстлокнинг таъсиротларни синтез қилиш фаолиятининг маҳсулидир. Пўстлокда динамик стереотипнинг пайдо бўлишини тушуниб олиш учун қуйидаги мисолни кўриб чиқамиз. Ит ўргатувчи, ҳар куни тартибни ўзгартирмасдан итга "ўтир", "ёт", "тўсиқдан ўт" деб команда берса, кейинчалик шу навбатига команданинг ит ўрганганидан, яъни стереотип ҳосил бўлгандан сўнг, итга биргина "ўтир" дейиш биланок "ўтиради", сўнгра команданинг қолганини кутмасданок ётади ва тўсиқдан ўтади. Динамик стереотипни тўғри тушуниб олиш, чорва молларини тўғри парвариш қилиш ва улардан тўғри фойдаланишда катта аҳамиятга эга. Демак, ҳайвонларни парвариш қилишда муайян тартиб бўлса, уларда ана шу кундалик тартибга стереотип ҳосил бўлади. Бошқача айтганда, миясининг пўстлоғида доимо муайян тартиб билан келаётган таъсиротларга нисбатан кўзғалиш ва тормозланиш тизими ҳосил бўлади. Муайян стереотип ҳосил бўлгандан кейин ҳайвонни парвариш қилишда унга муомала қилиш анча осон. Агар, молхонада кундалик тартиб бузиладиган бўлса, сут соғувчи ва молбоқарлар тез-тез ўзгариб турса, ҳайвон билан ёмон муомала қилинса, одатдагидан кўп шовқин-сурон кўтарилса, динамик стереотип бўзилади. Оқибатда катта ярим шарлар пўстлоғидаги кўзғалиш билан тормозланиш ўртасидаги мувозанатлар издан чиқиб, неврозлар кузатилади, ҳайвоннинг хулқ-атвори ўзгариб, маҳсулдорлиги пасаяди ва ҳоказо. Шунинг учун ҳайвонга қарашда одатдаги тартибга риоя қилиш катта аҳамиятга эга эканлигини унутмаслик керак.

Мия пўстлоғининг синтетик фаолиятини стереотип шаклида ҳосил қилинган шартли реакциялар мисолида ҳам кўриш мумкин.

Стереотип шартли рефлекс ҳосил қилиш учун бир нечта таркибий қисмдан иборат бўлган ҳамда шартли ўзгармаган ҳолатда, яъни уларнинг кучи бир хил бўлган шароитда қўлланилади. Бир нечта шартли сигналлар бирлаштирилиб стереотип сигнал пайдо қилишдан аввал, уларнинг ҳар бирига, масалан: ёруғлик – метроном-120 (тебраниш частотаси 1 дақиқада 120 марта); кўнғироқ - метроном –60 ҳамда хуштакка сўлак ажралиши шартли рефлексларни ҳосил қилинади. Бунда, дифференцировка учун қўлланилган метроном-60 сигналидан ташқари барча сигналлар ижобий таъсир кўрсатиб, сўлак ажралишига олиб келади. Лекин, ҳар бир шартли сигнал ўзига хос миқдорда сўлак ажралишига олиб келади. Кейинчалик, маълум тартибда бу сигналлар бири иккинчисидан 5 дақиқа кечиктирилиб қўлланилса, ижобий натижа берадиган сигналлар ўзига хос миқдорда сўлак ажралишини чақиради, метроном-60 сигнали эса сўлак ажралишига олиб келмайди. Ушбу тажриба бир неча кун давом эттирилиб турилса, мия пўстлоғи фаолиятида стереотиплик вужудга келади, яъни сигналларнинг фақат биттасигина ҳар 5 дақиқада қўлланилиб турилса кифоя, у. қолган сигналларнинг ўрнини босади. Энг кўп сўлак ажралишига олиб келган метроном-120 қўлланилганда, сўлак кўп миқдорда, метроном-60 қўлланилганда эса арзимас натижага эришилади. Шундай қилиб, мия пўстлоғи сигналга нисбатан вужудга келган динамик стереотип асосида жавоб реакциясини беради, оқибат натижада, кўнғироқ якка сигнал тарикасида эмас, балки сигналлар тизимининг элементи сифатида қабул қилинади. Табиий шароитдаги ҳаёт кечириш давомида одатланишлар ўз-ўзидан бажариладиган хатти-ҳаракатларнинг шаклланиши динамик стереотипга боғлиқ бўлади.

#### **4.4. Асаб жараёнларининг иррадиацияси, концентрацияси ва ўзоро индукцияси**

Катта ярим шарлар пўстлоғининг муайян қисмида пайдо бўлган қўзғалиш ёки тормозланиш дастлаб пўстлоқ бўйлаб белгили чегарада тўлқинланиб тарқалади (иррадиация ҳодисаси), кейин яна ўша жойда тўпланади (концентрация ҳодисаси). Пўстлоқ иррадиация хусусиятига эга бўлганлиги сабабли шартли рефлекс ҳосил бўлганда, аввалига шартли таъсиротга табиатан яқин турадиган таъсиротларга ҳам шартли реакция билан жавоб беради. Масалан, метрономнинг 100 марта тебраниши билан бирга 80, 85, 90 марта тебранишларига ҳам сўлак ажратади. Аммо кейинчалик, яъни метрономнинг 100 марта

тебраниши шартсиз таъсирот билан мустаҳкамланиб, бошқа тебранишлари мустаҳкамланмай қўйганида, метрономнинг 100 марта тебранишига сўлак ажралиб, бошқа тебранишларига сўлак ажралмай қўяди. Чунки бу вақтда ички тормозланиш вужудга келади, қўзғалиш шартли рефлекс марказига тўпланади, консентрланади. Консентрланиш туфайли ҳайвон таъсиротларни бир-биридан фарқ қилади. Пўстлокда иррадиация ва концентрация ҳодисаларидан ташқари, индукция ҳодисаси ҳам кузатилади. Индукция иррадиацияга қарама-қарши ҳодиса бўлиб, қўзғалиш ёки тормозланишнинг концентрацияланишига ёрдам беради. Марказий нерв тизимининг бошқа қисмларидагидек, пўстлокда ҳам икки хил: манфий ва мусбат индукция индукция кузатилади. Қўзғалиш манбасининг атрофида ҳамиша тормозланиш соҳаси (манфий индукция), тормозланиш манбасининг атрофида эса, қўзғалиш соҳаси (мусбат индукция) вужудга келади. Демак, пўстлокда кузатиладиган жараёнлар ниҳоятда мураккаб бўлиб, иррадиация, концентрация ва индукция ҳодисалари қўзғалиш ва тормозланишнинг ўзаро турли муносабатлари билан боғлиқ.

Организм ва унинг яшаш шароитлари турли-туманлигини мураккаб ўзоро муносабатларнинг энг умумий физиологик механизмлари - қўзғалиш ва тормозланиш кўринишидаги асаб жараёнларнинг ўзоро ҳаракатига асосланган. Шартли рефлекслар услуги ушбу жараёнларни бош миёда содир бўлишига хос қатор умумий қонуниятларни намоён қилди. Олий асаб фаолияти қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари деганда нейронларнинг катта популяцияларида бошланадиган ва вақтинчалик алоқаларни ҳосил бўлишига ёки шаклланиб бўлган алоқаларни бостирилишига олиб келадиган жараёнлар тушунилади.

И. П. Павлов фикрича, шартли рефлексларни вужудга келтиришнинг асосида миёда бошланадиган ушбу икки асосий жараённинг иррадиация (ёйилиш) ва концентрация (тўпланиш) қонуниятлари ётади. Ушбу қонуният экспериментал фактдан келиб чиққан ва реал ҳодисаларда намоён бўлган. Ушбу ҳодисаларнинг ички механизмларига келсак, улар гипотетик равишда асаб импулсларини миёа массаси бўйича тарқалиши, ҳаракати сифатида тушунилган. Шу туфайли асаб жараёнларининг ҳаракати деган тушунча пайдо бўлган.

Бу иккала жараён биргаликда, яъни организмнинг ички ва ташқи муҳитига мос келадиган турғун балансни таъминлайдиган фаолиятининг икки томони сифатида кўрилиши лозим. Тормозланиш бўлмаса, организм чегарадан ортиқча фаолият кўрсатиб, асаб тизими

ўта даражада чарчаши ва организм нобуд бўлиши мумкин. Агар, тормозланиш жараёни доимий бўлса, организм кириб келаётган сигналларга жавоб реакцияси бериш (қўзғалиш ҳосил бўлиш) имконияти бўлмай, унинг ҳаёт фаолияти тўхтаб қолиши мумкин.

Марказий асаб тизимига хос бўлган қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари мия пўстлоғида ривожланган жойидан (нуқтадан) қўшни хужайраларга тарқалиб, уларни ҳам шартли рефлектор фаолиятга жалб қилиши ҳодисасини – ёйилиш (иррадация) дейилади. Жараёнларнинг ёйилиш даражаси мия пўстлоғининг фаоллик ҳолатига боғлиқ бўлиб, аввал қўзғалиш ёки тормозланиш ўчоғига яқин соҳаларга, сўнггра узокрокдаги соҳаларга тарқалади.

#### **4.4.1. Иррадация**

Иррадация – асаб жараёнларининг асосий хусусияти ва қўзғалиш бир марказда ҳосил бўлиб, бошқа марказларга тарқалиши мумкин. Ушбу қонуниятни аниқлаш, бош мия ҳаракат соҳасини электр токи билан узок муддат таъсирлантирилганда пайдо бўладиган ходисаларни тушуниш имконини беради. Бунда, аввалига алоҳида мушакларнинг ҳаракати кучаяди, кейинчалик бошқа мушаклар ҳам қисқара бошлайди, секин-аста яна бир қатор мушаклар қўшилади ва ниҳоят, барча мушакларнинг кучли қисқариши бошланади. Шу билан бирга, қўзғалиш ҳаракат соҳасидаги миянинг бошқа соҳаларига ўтади ва шунинг учун, масалан бундай қўзғалиш пайтида кучли сўлак ажралиши ҳам кузатилади. Оғриқ иррадацияси ҳам маълум, масалан битта тиши оғриётган касал бошқа тишларини ҳам оғриётганини тасдиқлайди.

Қўзғалиш иррадиацияси рефлекси ишлаб чиқаришнинг бошланғич этапларида ориентирланиш (чамалаш) реакциясини жонланиши туфайли хужайра даражасида анча мукамал ўрганилган. У, ўрта мия ретикуляр формациясидан кўтарилиувчи йўллар билан белгиланган фаоллашув реакцияси кўринишида намоён бўлади ва у, шартли қўзғатгични қабул қилувчи анализаторда, шу билан бирга бошқа анализаторларда ҳам хужайра реакциясини қайта қурилишига олиб келади. Қўзғалишни перифериядан пўстлоққа ўтказиш фаоллашув реакцияси пайтида кучаяди. Натижада, кўп сонли қўзғатувчилар шартли рефлекторли жавоб чақириш қобилятига эга бўлади.

#### **4.4.2. Концентрация**

Ретикуляр формациянинг нейронлари вақт билан боғлиқ алоқаларни мустахкамлаш жараёнида секин-аста «ўйиндан» чиқади ва жавоблар тавсифидаги ўзгаришларни шартли реакцияларнинг шартсиз ваколатли ҳужайраларидагина топиш мумкин. Ушбу ҳужайраларнинг қўзғалувчанлиги таъсири уларнинг фаоллашуви билан биргаликда бўлган қўзғатувчиларга нисбатан ўзига хос равишда ортади. Олий асаб фаолияти назариясида, ушбу босқич, шартли ва шартсиз қўзғатгичлар марказидаги жараёнларнинг концентрацияси сифатида ёритилади.

#### **4.4.3. Индукция**

Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари ўзоро индукция муносабатлари туфайли бир-бирини кучайтириш қобилиятига ҳам эга. Бунда мусбат шартли рефлекслар тормозланишни кучайтириши ва тормозланиш мусбат рефлексларни кучайтириши мумкин. Индукциянинг иккита фазаси фарқланади: мусбат индукция (тормозланиш қўзғалишни кучайтиради) ва манфий индукция (қўзғалиш тормозланишни кучайтиради). Масалан, сўлак бези ажралиши тажрибада текширилаётган итга дифференцияланган қўзғатувчидан кейин 30 с ўтгач мусбат қўзғатгич билан таъсир қилинса унга нисбатан сўлак ажралиши ҳар доимгидай 7-8 томчи эмас, балки 12 томчига кўпаяди. Мусбат индукция туфайли бу мисолда шартли рефлекс 30%га кўпайди. Манфий индукцияга мисол: мусбат қўзғатгич таъсир қилиб турган пайтда 10 томчи сўлак ажралади. Агар унинг таъсири пайтида ёки олдинроқ ориентирланиш рефлексини чакирувчи ёт қўзғатгич билан таъсир қилинса шартли рефлекснинг катталиги камаёди ёки бутунлай йўқолади. Демак, ташқи тормозланиш ҳодисаси рўй берган. Бунда, ориентирланиш қўзғатгичнинг кучли ўчоғи тормозланишни индукциялайди ва оқибатда овқат шартли қўзғатгичнинг ўчоғини қисман ёки бутунлай тормозлайди. Мусбат индукция иррадиация ва концентрация даражасига боғлиқ, бу жараёнларнинг барчаси фазали бўлиб, тўғридан-тўғри бири иккинчисига ўтиб туради.

## Саволлар

1. Миянинг ассоциатив таламокортикал тизими мустақил категорияга нима сабабдан ажратилади?
2. Ассоциатив тизимлар ишининг асосий механизмлари сифатида нималар белгиланади?
3. Мултисенсор конвергенция механизмлари ҳақида нималарни биласиз?
4. Гетеромодал сенсор таъсирлар пайтида пластик қайта куриш механизми қандай типдаги жавобларни шакллантиришда намоён бўлади?
5. Интеграция изларини қисқа муддатли сақлаш механизми нималардан иборат?
6. Таламопариетал тизим тўғрисида тушунча беринг?
7. Таламофронтал тизим актларини амалга оширишда қатнашади?
8. Мия пўстлоғида таъсиротларнинг таҳлил ва синтез қилиниши қандай бўлади?
9. Динамик стереотип деганда нимани тушинасиз?
10. Ҳайвонларда динамик стереотип ҳосил қилиш қандай амалга оширилади?
11. Стереотип шартли рефлекс ҳосил қилиш нималар қилиш керак?
12. Асаб жараёнларининг иррадиацияси тўғрисида нималарни биласиз?
13. Асаб жараёнларининг концентрацияси тўғрисида тушунча беринг?
14. Асаб жараёнларининг ўзоро индукцияси тўғрисида тушунча беринг?
15. Мусбат ва манфий индукциялар қандай пайдо бўлади?

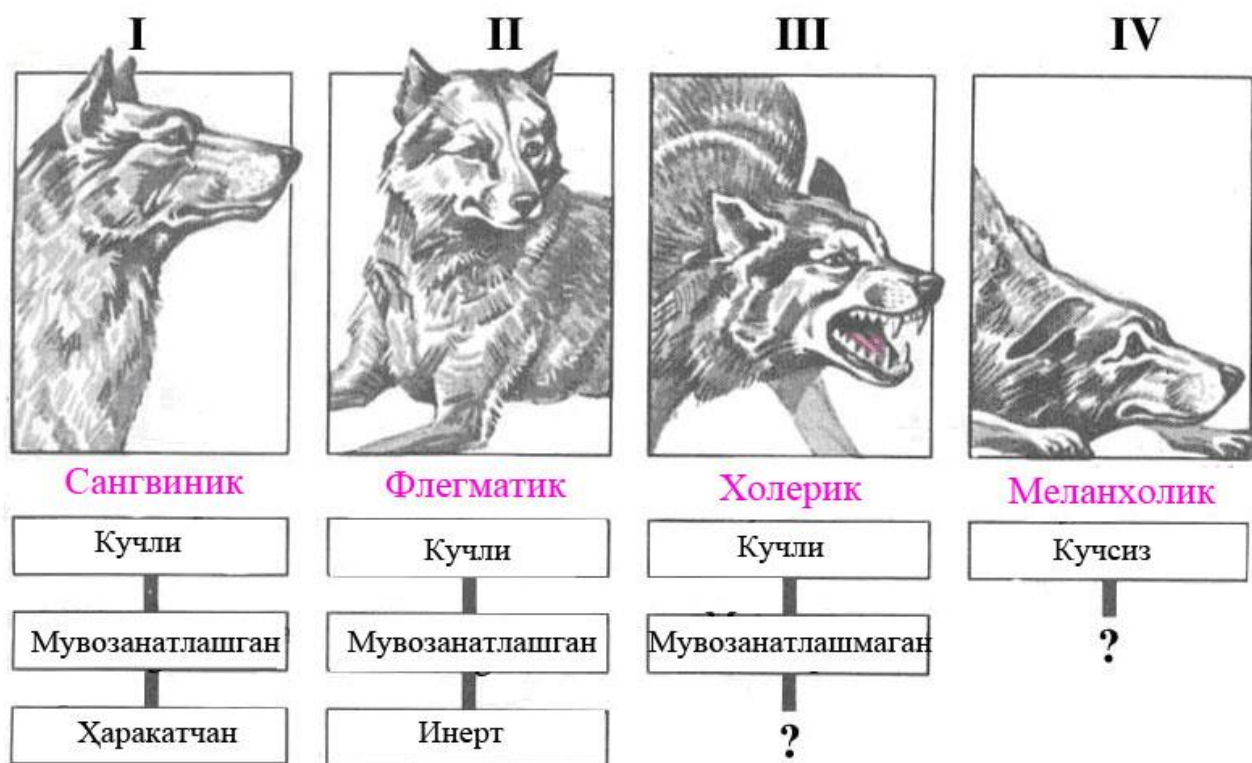
## V БОБ. ОЛИЙ АСАБ ФАОЛИЯТИНИНГ ТИПЛАРИ

### 5.1. Ҳайвонларни олий асаб фаолиятининг типлари

Турли-туман таъсиротларга жавобан ҳар хил ҳайвонларда кузатиладиган реакциялар мутлақо бир хил бўлмайди. И.П.Павлов итларда ўтказган тажрибаларида олий асаб фаолияти (шартли рефлексор фаолияти) асаб тизимининг индивидуал хоссаларига, организмнинг ирсий ва ҳаётда орттирган хусусиятларига боғлиқлигини аниқлади. Ҳар бир индивидуумда шартли рефлекснинг ҳосил бўлиш тезлиги, миқдори, мустаҳкамлиги, тормозланишнинг интенсивлиги, асаб ҳодисаларининг иррадиацияланиш ва концентрацияланиш даражалари, патологик ҳолатни вужудга келтирувчи таъсиротларга нисбатан олий асаб фаолиятининг барқарорлиги ҳар хил шароитда бир хил эмас. Бинобарин, турли таъсиротлар туфайли келиб чиқадиган жавоб реакциялари ҳар қайси ҳайвон асаб тизимининг индивидуал хусусиятлари ва ҳолатларига, яъни олий асаб фаолиятининг типига боғлиқ. Бизга маълумки, пўстлоқда доимо тўхтовсиз равишда қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кузатилиб туради. Аммо турли ҳайвонларда бу жараёнлар бир хил муносабатда содир бўлмасдан, кучи, ўзаро мувозанатлашганлиги ва ҳаракатчанлиги билан фарқ қилади. Асаб ҳодисаларининг (қўзғалиш ва тормозланишнинг) кучи пўстлоқ ҳужайраларининг иш бажариш қобилятига, сурункали равишда кучли қўзғалиб, фаоллик қила олиш хусусиятига боғлиқ. Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг мувозанатлашганлиги деганда, қўзғалиш кучи билан тормозланиш кучининг ўзаро нисбати, уларнинг ҳаракатчанлиги деганда, қўзғалишнинг тормозланиш билан ва аксинча, тормозланишнинг қўзғалиш билан алмашилиш тезлиги тушунилади. И.П.Павлов бир талай кузатиш ва тажриба маълумотларига асосланиб, ҳамда пўстлоқдаги қўзғалиш ва тормозланишларнинг кучини, уларнинг ўзаро мувозанатланиши ва ҳаракатчанлигини ўрганиб, итлар асаб тизимини тўртта типга бўлди.

**1. Қўзғалувчан тип.** Бу типда қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кучли, аммо мувозанатлашмаган бўлади, қўзғалиш тормозланишдан устун туради. Бу типдаги ҳайвонлар камроқ учрайди, қўзғалувчан, серҳаракат бўлади. Уларда шартли рефлекслар тез ҳосил бўлиб, тез мустаҳкамланади ва узоқ сақланади. Аммо бундай ҳайвонларда тормозланиш, айниқса ички тормозланиш

сустроқ кечади. Таъсиротлар нозик дифференциацияланмайди. Шу сабабли тез тормозланиш талаб қилинадиган шароитда, ҳайвоннинг асаб тизими кучли қўзғалиб "кутуриб" кетади. Бу вақтда у мия пўстлогининг анализ фаолияти бўзилиб, таъсиротларни фарқламай қўяди.



5.1 - расм. Ҳайвонлар олий асаб фаолияти типлари (И.П.Павлов бўйича).

**2. Ҳаракатчан тип.** Бу типдаги ҳайвонларда қўзғалиш билан тормозланиш жараёнлари кучли, аммо ўзаро яхши мувоzanатлашган ва ҳаракатчан бўлади. Бу ҳайвонларда шартли рефлекслар тез ҳосил бўлиб, узоқ сақланади. Қўзғалиш тормозланиш билан ва аксинча, тормозланиш қўзғалиш билан тез алмашинади. Бундай ҳайвонлар таъсиротни нозик дифференциациялашга қодир, шароитга тез мослашади, маҳсулдор бўлади, кўпроқ ўчрайди.

**3. Инерт тип.** Бу типда қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кучли, ўзаро мувоzanатлашган, кам ҳаракатчан бўлади. Яъни тормозланиш қўзғалиш билан ва аксинча, қўзғалиш тормозланиш билан анча секин, суст алмашинади. Бундай ҳайвонлар ювош, кам ҳаракат бўлади. Шартли рефлекслар секинроқ ҳосил бўлади, аммо узоқ сақланади.

**4. Нимжон** типда асаб жараёнлари кучсиз бўлади. Шу сабабли бу тип кучсиз, нимжон тип дейилади. Бу типда кўзғалиш ҳам, тормозланиш ҳам бирмунча кучсиз бўлади. Бундай ҳайвонларда асаб жараёнларининг мувозанатлашганлиги ва ҳаракатчанлиги турлича бўлса ҳам, бу жараёнларнинг заиф бўлгани туфайли улар унча кўзга ташланмайди. Нимжон типдаги ҳайвонлар кам маҳсулдор, кўрқоқ бўлади, улар табиатда камроқ учрайди. Шартли рефлекслар уларда қийинлик билан ҳосил бўлади, кучли таъсиротлардан олий асаб фаолияти тез бўзилади, неврозлар кўпроқ учрайди. Бундай типдаги ҳайвонларни ҳўжаликда сақлаш мақсадга мувофиқ эмас. И.П.Павлов асаб тизимининг ҳайвонларга хос деб ажратган шу тўрт типни Гиппократ томонидан одамларда аниқланган тўртта темпераментга мос келади. Жумладан, кўзғалувчан тип - холерик, ҳаракатчан тип - сангвиник, инерт тип - флегматик, нимжон тип – меланхолик темпераментликларга мос келади.

Ҳайвонларни мунтазам равишда тегишлича тарбиялаб, асаб тизими типларини маълум даражада ўзгартирса бўлади. Жумладан, тўғри парвариш билан кўзғалувчан ҳайвонларда кўзғалиш билан тормозланишига, нимжон типдаги ҳайвонларда асаб ҳодисаларининг кучлироқ бўлишига эришиш мумкин. Асаб тизимининг қайд қилинган шу тўртта типни соф ҳолда кам учрайди. Одатда бир ҳайвонда асаб тизимининг бир неча типига хос бўлган у ёки бу белги турли даражада аралаш ҳолда учрайди. Лекин бирон-бир типнинг белгилари бошқалариникидан устунроқ бўлиши мумкин. Асаб тизимининг типларини билиб олиш чорвадор учун катта аҳамиятга эга. Чунки ҳайвонларни қўлга ўргатиш, ишлатишда ва улар билан муомала қилишда асаб тизимининг типларини, яъни ҳайвон хулқ-атворининг ўзига хос томонларини инобатга олиниши керак. Қишлоқ ҳўжалик ҳайвонларининг асаб тизимини ҳам шу тўртта типга ажратиш мумкин. Наслчилик ишларини ташкил қилишда эркак ҳайвонлар асаб тизимининг типига алоҳида аҳамият беришга тўғри келади, чунки кўзғалувчан типдаги ҳайвонга ёмон, қупол муомала қилинса, асаб тизимини кучли кўзғалтирилса, унинг "кўзига қон тўлиб" (кутуриб)" кетади, жинсий рефлекслар тормозланиб қолади. Инерт типдаги ҳайвонларда аввало ташқи тормозланиш, сўнгра жинсий фаоллик кузатилади. Умуман олганда, бу типдаги ҳайвонлар заиф бўлади. Нимжон типдаги ҳайвонларда ташқи тормозланиш кучли бўлганлиги учун улардан наслчилик ишларида фойдаланиш анча қийин. Ҳаракатчан типдаги ҳайвонларда жинсий рефлекслар яхши, бир маромда кузатилади. Ҳар-хил типдаги ҳайвонларнинг маҳсулдорлиги

ҳам бир хил бўлмайди. Қўзғалувчан типдаги сигирларнинг эрталабки сути, кечкурунгисига нисбатан ёғлироқ бўлади, деган маълумотлар бор. Бу сигирларнинг сут маҳсулдорлиги нисбатан баланд бўлса ҳам, турли хил ташқи таъсиротлар туфайли, улар сутини тез-тез камайтириб туради. Ҳаракатчан типдаги сигирларнинг сут маҳсулдорлиги паст, лактация даври қисқа бўлади. Отларда ўтказилган тажрибаларда энг юқори иш қобилияти ҳаракатчан типдаги отлар учун хослиги аниқланди. Асаб тизимининг типини билиш тиббиёт ва ветеринарияда ҳам катта аҳамиятга эга. Асаб жараёнлари кучли бўлган инсонлар ва ҳайвонларда иммунологик жиҳатдан нисбатан фаол, яъни касаликларга анча чидамли бўлади деган маълумотлар бор.

## **5.2. Одам олий асаб фаолиятининг типлари**

Қадимдан одамлар бир-бирини хулқ - атворида индивидуал хусусиятларни кузатганлар. Қадимги юнонлар давридан маълум бўлган қуйидаги 4 типдаги мижоз: холерик («холе» – ўт-сафро), сангвиник («сангвис» - қизикқон), флегматик («флегма» – шилимшиқ) ва меланхолик («меланхоле» - қора ўт-сафро) ҳозирги вақтда ҳам ишлатилади. Шундай қилиб, қўзғалувчанлиги юқори бўлган, асаби тез таранглашадиган, сержаҳл, реакциялари кучли бўлган одамларни холериклар, ҳаётнинг ўзгарувчан шароитларига ўзининг ҳаракатлари мувозанатини сақлаган ҳолда жонли реакция билан жавоб берувчи одамларни – сангвиник деб аташган. Мувозанатланган характерли, ҳаёт шароитларининг ўзгаришларига ўз муносабатини қийин ўзгартирадиган одамларни – флегматик; кучсиз, қўрқоқ, бир қарорга кела олмайдиган, кўнгли бўш одамларни – меланхолик деб аташган.

Мижозлар тўғрисидаги таълимотга қадимги шарқ мамлакатларининг олимлари ва ҳакимлари ҳам катта аҳамият берганлар. Уларнинг фикрича, учта асосий мижоз – иссиқ, ўртача ва совуқ мижозлар мавжуд бўлиб, одам ўз мижозига қараб ҳаёт кечириши, овқатланиши ва касал бўлганда даволаниши зарурлигини айтганлар.

Одам олий асаб фаолияти тўғрисидаги назарий билимлари ва клиник кузатишлари оқибатида И.П.Павлов, одам ва ҳайвонлар учун умумий бўлган 4 тип билан бир қаторда, фақат инсон учун хос бўлган яна 3 тип мавжудлиги тўғрисидаги хулосага келган. Булар 1) бадий, 2) фикрлаш ва 3) ўртача типлар ҳисобланади.

1. **Бадий тип** – биринчи сигнал тизимининг нисбатан кучли фаолияти билан тавсифланади. Бу типга мансуб одамлавр фикрлаш жараёнида сезиш аъзолари орқали олинган атроф-муҳит образларидан фойдаланадилар. И.П.Павловнинг таъбирига кўра, улар борлиқни бутунлигича, яъни қисмларга ажратмасдан қамраб оладилар.

2. **Фикрлашли тип** – бу типга мансуб одамларда иккинчи сигнал тизимининг иши сезиларли даражада кучайган, борлиқдан бошқа нарсаларга ҳам эътиборни жалб қилиш, уларни таҳлил қилишга интилиш, борлиқни айрим қисмларга ажратиш, кейин эса бу қисмларни бир бутун қилиш қобилияти кескин намоён бўлади.

3. **Ўртача тип** – бу типга мансуб одамларда иккала сигнал тизими мувозанатлашган бўлади. Бу типларни чуқур ўрганиш нафақат олий асаб фаолияти типлари муаммоси учун, балки одам миясининг сигналли фаолияти муаммолари учун ҳам маълумотлар беради.

Ташқи ва ички муҳитнинг турли сигналларига одамда ҳам шартли рефлекс ҳосил қилиш мумкин ва тегишли шароитларда, бу рефлекслар шартли ва шартсиз тормозланишга учрайди. Атроф-муҳит ҳодисалари ва жисмлар тўғрисидаги сигналларни инсон сезги аъзолари орқали бевосита қабул қилиб, анализаторлари ёрдамида ушбу ахборотларни таҳлил ва синтез қилади.

Ташқи ва ички муҳитни бевосита тасаввур қилиш одам ва ҳайвон учун ягона бўлган биринчи сигнал тизимини ташкил этади. Лекин, одамда, меҳнат фаолияти ва ижтимоий ривожланиш туфайли иккинчи сигнал тизим, яъни сўз билан боғлиқ бўлган тизим ривожланади ва такомиллашади. Бу тизим ёзма ва оғзаки сўзни англаш ҳамда гапириш ва ёзишдан иборат.

Одамда нутқнинг ривожланиши мураккаб жараён бўлиб, гапириш учун нафас мушаклари, ҳикилдоқ мушаклари, тил, ҳалқум ва лаблар ҳаракати уйғунлашиши керак. Бу мушакли аъзоларнинг иши юқори даражада бир-бирига мослашмагунча, бола сўзларни нотўғри талаффуз қилади. Шунинг учун, гўдак билан гаплашганда ҳам, унга гапирилаётган ва ўргатилаётган сўзларни тўғри талаффуз қилиш лозим.

### **5.3. Одам олий асаб фаолиятини типологик хусусиятлари**

Инсон болалик давридоноқ шахс сифатида шакллана бошлайди ва бунда, унинг болалар жамоасига қўшилиш даври муҳим роль ўйнайди. Бу жараёнда бола дуч келадиган қийинчиликлар ва муваффақиятсизликлар келажакда уни ўз атрофидагилар билан чиқиша олмаслигига, баъзан эса, хатто касал бўлиб қолишига ҳам олиб келиши мумкин. Натижада, бола ўзига ишонмайдиган ва атрофидагиларга лоқайд бўлиб ўсади. Реакциялари суст бўлган ва бошқалар билан ўйнашга яхши ўрганмаган боланинг жамоага қўшилиши жуда қийин кечади.

Бола томонидан ҳаётнинг биринчи йилларида ўзлаштириладиган маълумотларнинг миқдори, кейинчалик уни умри давомида олган ахборотларидан кўп бўлади. Шу туфайли ҳам, болани атроф-муҳит таъсиротларидан ажратмасдан, аксинча, уни ушбу муҳит билан муносабатларини осонлаштирган ҳолда, қабул қиладиган маълумотларни ўзлаштириш ва сингдириш учун зарур шарт-шароитларни яратиб берган ҳолда тарбия қилиш керак. Боланинг асаб тизими беҳисоб маълумотларни қабул қилиш ва ўзлаштиришга мослашган бўлади. Агар, ушбу табиий эҳтиёжлар қондирилмасдан боланинг ҳаракатлари чекланиб қўйилса, боланинг ривожланишига ва олий асаб фаолиятига салбий таъсир кўрсатади.

Одамзот жамиятдан ажралган ҳолда ва бошқа инсонлар билан мулоқотдан маҳрум бўлса, унда иккинчи сигнал тизими ривожланмайди. Демак, ижтимоий ҳаёт билан иккинчи сигнал тизими узлуксиз боғлиқдир. Одамлар жамиятидагина, инсон шахс сифатида шаклланади, унинг ички қиёфаси бошқа одамлар билан бўлган мулоқотда шаклланади ва шу жараёнда одам ўз хатти-ҳаракатлари билан маълум бир чегараларни аниқлайди, ўз хулқ - атворини бошқа одамлар томонидан баҳоланишига аҳамият беради ҳамда уни, жамият талабларига мослаб монандлаштиришга интилади. Инсонларга маълум бир гуруҳ аъзоси бўлиш хос бўлиб, ушбу гуруҳнинг ўзи тўғрисидаги фикрига қизиқади ва уларнинг талабларига итоат қилади.

#### **5.4. Ёш болалар олий асаб фаолиятининг хусусиятлари**

Болаларнинг бош мияси ёшига қараб айрим ўзгаришларга учрайди. Болалар бош мияси улар ривожланишининг биринчи йилларида тез тараққий этади. Ёш болалар, айникса, янги туғилган чакалоқларда бош миянинг сиртки томони яхши ривожланмаган бўлиб, катта пушталарни бир-бири билан қўшиб турадиган ва катта пушталардан ажралиб чиқадиган майда пушталар бўлмайди. Бундай майда пушталар 6 ойдан кейингина пайдо бўла бошлайди. Боланинг бош миясининг оғирлиги 8-9 ойлик бўлганда янги туғилган пайтдагига нисбатан икки мартага, 3 ёшга кирганда – уч мартага кўпаяди. Бош мия ярим шарларининг пўстлоғи ҳам катта одамларникидан фарқ қилади. 1 ёшдан 8 ёшгача бўлган болаларда пўстлоқ катталарникига нисбатан юқароқ бўлади. Шу билан бирга, айрим хужайралар қаватидаги асаб хужайралар жуда зич жойлашган. Бола 6-7 ёшга етгач мия пўстлоғининг қаватлари аниқ шаклга эга бўлиб, олти қаватли шаклга киради.

Болаларда шартли рефлекслар ҳосил қилиш учун катта одамларда қўлланиладиган усуллардан фойдаланиб бўлмайди. Баъзи шартли рефлекслар бола туғилгандан кейин биринчи кунларданок ҳосил бўлиши мумкин. Бир ой ўтгач шартли рефлекс ҳосил қилиш осонлашади, айникса, овқат ейишга оид рефлекслар жуда кўп ҳосил бўлади. Масалан, чакалоқни эмизиш пайтидаги каби ҳолатда ушлаб турилса, у оғзини очиб, бошини икки томонга айлантиради ва лабларини сўра бошлайди. Орадан 1,5-2 ой ўтгач ёруғлик ва товушларга жавобан вужудга келадиган ҳаракатлар рефлекслари ҳосил бўлади. 6-чи ойдан бошлаб сезув аъзолари орқали шартли рефлекслар ҳосил қилиш мумкин. Бола 1 ёшга тўлгач, буюмларнинг ҳаракати, ранглари ва шакллари фарқлай бошлайди, механик ва харорат таъсирларни бир-биридан ажратади.

Ташқи муҳит билан алоқа қилиш натижасида бола сўзлашга ўргана бошлайди. Одатда биринчи ёшнинг охири, иккинчи ёшнинг бошларидан бола айрим гапларни «тушунадиган» ва баъзи бир сўзларни гапирадиган бўлади, бунда, унинг «тушуниши» сўзлашидан илгарироқ тараққий этади. Бола дастлаб қийқира бошлайди, кейинчалик айрим сўзларни талаффуз қилишни ўрганади. Биринчи ёшнинг охири ва иккинчи ёшнинг бошларидан бола сўзларни «тушуниши» натижасида, маълум бир маънога эга бўлган сўзларни гапира бошлайди. Иккинчи ёшнинг охирида эса, айрим товушлардан бутун сўзлар тузади. Маънога эга сўзларнинг вужудга келиши иккинчи тартибли сигнал тизимининг тараққий этиши натижасида амалга ошади.

## 5.5. Ҳиссиётлар

Олий асаб фаолияти миянинг юқори бўлимларини интегратив фаолияти бўлиб, одам ва ҳайвонларнинг индивидуал хулқ-атворларини ички ва атроф-муҳитнинг ўзгарувчан шароитларига мослашувини таъминлайди. Хулқ - атворда алоҳида, лекин бир-бири билан чамбарчас боғлиқ ҳодисалар намоён бўлади. Одам ва ҳайвонларнинг хулқ - атворини турли шакллари асосида, индивидуал ва тур гомеостазини қўллаб-қувватлаш ётган бўлиб, улар кўп хилдаги эҳтиёжларни қондиришга қаратилган. Олий асаб фаолияти механизмларини физиологик тушуниб етиш учун зарур бўлган асос бўлиб, бир бутун хулқ - атвор актларини ва улар билан содир бўладиган вегетатив реакцияларни объектив ёритиш, организмни ташқи дунё билан ўзаро муносабатини марказий ташкилийлигини тадқиқот қилиш, ички муҳит ўзгаришларига ва ташқи дунё сигналларига жавоб беришни башорат қилиш имконияти ҳисобланади. Шу билан бирга, субъектив ҳолатни ифода этувчи, лекин объектив нейрофизиологик таҳлилга мойил жараёнлар ҳам эътибордан қолмаслиги лозим.

Одам ва ҳайвонлар эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда асослаш шаклланади ва унинг хулқ - атворни мақсадли йўналтирилган актларднн ишга туширилиши ҳиссиётлар билан бирга содир бўлади. Одамлардаги асослаш ва ҳиссиётлар тўғрисида, уларнинг қилиқлари, мимикаси ва бошқа ёрқин ҳаракатлари, вегетатив реакциялари, бош миясидаги электр ҳодисалар ҳамда субъектив ҳолати тўғрисидаги оғзаки ҳисоботи ва унга нисбатан шахсий муносабати бўйича хулоса юритилади. Ҳайвонлардаги асослаш ва ҳиссиётлар жараёнлари тўғрисида фақатгина объектив кўрсаткичлар бўйича хулоса қилиш мумкин.

Асослаш ва ҳиссиётлар, бир бутун хулқ - атвор реакциясида ажралмас бирликда намоён бўлади, организмнинг эҳтиёжларини пайдо бўлиши ва қониқтирилиши, яъни унинг ҳаёт фаолиятини зарур шарт-шароитлари билан яқиндан боғлиқ. Асослаш - генетик дастур ва индивидуал тажриба билан аниқланади, эҳтиёжлар томонидан фаоллашади ва ихтисослашган мия тузилмаларини танлаб кўзғалишларида намоён бўлади, бу эса, қулай ташқи ҳолатда мақсад сари йўналтирилган хулқ - атворнинг реализациясига олиб келади.

Ҳиссиётлар ташқи ва ички таъсиротлар натижасида шаклланган одам ва ҳайвонларнинг субъектив ҳолати бўлиб, уларнинг муҳим

белгилари тана реакциясининг мажмуаси ҳисобланади. Одамда, қониқиш ва қоникмасликнинг субъектив ҳолати ташқи кўринишдаги ўзгаришларда, яъни тана ҳолатини, кадам ташлашини, юз қиёфасини, имо-ишорасини, овоз реакцияларини, юрак уриш частотасини, нафас олишини, терлашини, кўпчилик гуморал-гормонал кўрсаткичларини ўзгаришида намоён бўлади. Ҳайвонлардаги ҳиссий ҳолатни баҳолаш яна ҳам мураккаб бўлади. Улар тўғрисида ташқи кўзғатувчилар таъсирига ёки бош миянинг айрим бўлимларини рағбатлашувига турли реакциялари бўйича хулоса қилинади.

Ҳиссиётларни вужудга келиши марказий асаб тизимининг ихтисослашган (эмоцоген) тузилмаларини фаоллашишига боғлиқ. Бу тузилмалардан айримларининг кўзғалиши ижобий ҳиссиётларни пайдо қилади ва организм уларни сақлаб қолиш, кучайтириш ва такрорлашга ҳаракат қилади. Бошқа хил тузилмаларнинг кўзғалиши эса манфий ҳиссиётларни пайдо қилади ва организм уларни йўқотишга интилади.

Ҳиссий ҳолат лимбик тизим тузилмаларини шартсиз ва шартли кўзғаткичлар томонидан фаоллаштириши оқибатида пайдо бўлади. Шунинг учун ҳам, ҳиссиётлар шартсиз ва шартли ҳолат тавсифига эга бўлиши мумкин.

Ҳиссиётларнинг биологик роли шундан иборатки, улар юзага келган пайтда олий асаб фаолияти тезда ўз фаоллигининг оптимал даражасига ўтиб олади. Бундай даражада, ҳиссиётлар бўлмаган даражадагига нисбатан, қулай ва ноқулай омилларга организмнинг адекват муносабатини таъминловчи вақтли алоқалар хотирадан олинади ёки янгилари шаклланади.

Ижобий ва салбий ҳиссиётлар мос равишдаги шартли рефлексларни ҳосил бўлиши пайтида қўллаб-қувватлаш моҳиятига эга. Ҳиссиётларнинг бу ролни бажариши, уларнинг миядаги марказлари ва шартсиз ва шартли рефлекслар марказлари ўртасида тўғридан-тўғри ва қайтар алоқаларнинг мавжудлигида бўлиши мумкин. Шартли рефлекторли механизм орқали одам ўз ҳиссиётларини бошқаришни ўрганади.

Асослашнинг физиологик механизми бўлиб, ҳиссий компонентлари бўлган шартсиз ва шартли кўзғалишлар тизими ҳисобланади. Бу тизимлар, одам содир этаётган хатти-ҳаракатларни асослашга, уйғотишга хизмат қилади. Асослашнинг бу механизми ҳайвонларга ҳам мос бўлса керак, албатта, улар олий асаб фаолиятининг ўзига хослиги доирасида.

## 5.6. Ҳиссиётлар назарияси

Периферик назарияга асосан ички аъзолар ва мушак фаолиятининг ўзгариши ҳиссиётларнинг пайдо бўлишига олиб келади. Бу назарияга риоя қилган ҳолда туб ҳиссиётлар келиб чиқишини тушинтириш мумкин, аммо бу назария юқори ижтимоий даражадаги ҳиссиётларнинг пайдо бўлишини тушинтира олмайди.

Марказий ёки таламик назария ҳиссиётларнинг пайдо бўлишини перифериядан келадиган афферент импульсларнинг таъсирида ўзгарадиган таламус фаолиятига боғлайди. Таламусда ривожланган қўзғалиш икки йўл бўйлаб тарқалади. Биринчи йўлдан у мия пўстлоғига етади ва субъектив туйғуларни (қўрқиш, қувонч ва ғазабланишни) пайдо қилади. Иккинчи йўл билан қўзғалиш гипоталамусга етиб келади ва ҳиссиётларнинг объектив қисми бўлган вегетатив ўзгаришларни пайдо қилади, яъни юрак уриши тезлашади, томирлар кенгаяди ёки тораяди, нафас олиш ўзгаради ва шу каби ўзгаришлар пайдо бўлади.

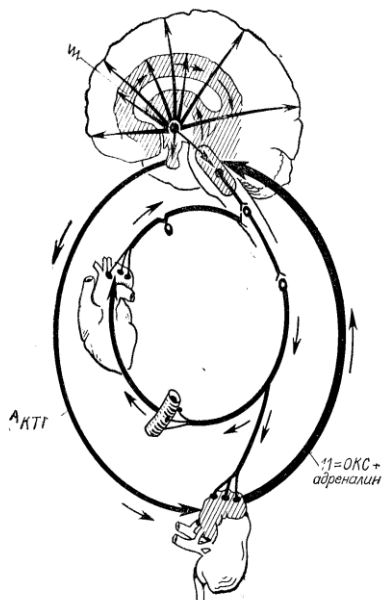
Ҳозирги пайтларда кенг тарқалган Пейпс назариясини таламик назариянинг ривожига деб ҳисобласа бўлади. Пейпснинг фикрича ҳиссиётларнинг шаклланишида миянинг лимбик тузилмалари асосий рол ўйнайди. Гиппокампада пайдо бўлган ҳиссиётнинг қўзғалиши мамилляр таналарга тарқалади, кейин таламус орқали белбоғ пуштага ўтади ва ундан мия пўстлоғига етиб келади. Ҳис-хаяжон қўзғалиши бу тузилмалар ўртасида, яъни Пейпс ҳалқасидан узоқ вақт айланиб юриши мумкин. Айрим ҳиссиётларнинг турғунлиги ана шу ҳалқада қўзғалишнинг узоқ вақт узлуксиз ҳаракатда бўлиши билан тушинтирилади.

Ҳиссиётларнинг ривожланишида миянинг турли тузилмаларини аҳамияти жуда каттадир. Ҳиссиётларнинг вужудга келиши гомеостазни таъминловчи ва физиологик ритмларни бошқарувчи тузилмаларга боғлиқ. Масалан, оч йиртқич ҳайвон овқатга бўлган эҳтиёжини қондириш, яъни гомеостазни сақлаш учун ўзидан кичикроқ ҳайвонга ҳужум қилади ва ўзидан кучлироқ ҳайвоннинг тажовуздан қўрқиб, ваҳимага тушади ва ундан ўзини олиб қочади. Ҳиссиётларга тегишли мия тузилмаларидан энг муҳими лимбик тизимдир. Бу тизимга таламуснинг олдинги ядролари ва сал пастроқда жойлашган гипоталамус киради. Ҳиссиётларни қўзғатувчи вегетатив реакцияларни гипоталамуснинг маълум қисмлари юзага чиқаради. Ўрта миянинг ён қисмларида чуқур жойлашган бодомсимон ядро, у билан ёнма-ён турган гиппокамп ҳам лимбик

тизим таркибига киради. Гиппокамп ва лимбик тизимнинг бошқа тузилмаларини белбоғ пушта ўраб туради. Деярли барча анализаторлардан мия пўстлоғига чикувчи афферент импульслар лимбик тизимнинг бирорта тузилмаларидан ўтади. Пўстлоғдан периферияга йўл олган импульслар ҳам ўз навбатида бу тузилмалардан ўтади.

Бодомсимон ядрони электр токи билан бевосита таъсир этилса ғазабланиш, кўрқиш ва тажовуз ҳиссиётларни ҳосил қилади. Бу ядрони гиппокамп билан бирга қўшиб олиб ташлаш тажовузкай маймунларни юввош ва ишонувчан қилиб қўяди.

Тўрсимон тузилма ва пўстлоғ ости ядролари (қора субстанция) ҳам ҳиссиётларни ривожланишида фаол иштирок қилади. Катта яримшарлар пўстлоғининг таламус билан бевосита боғланган пешона соҳалари ҳиссиётлар учун катта аҳамиятга эга.



–расм. Эмоционал стрессда қўзғалишни “нуқсонли доираси”ни схематик тасвири (Судаков К.В., 1983).

Миянинг лимбик тизими эмоцияни асаб субтрати бўлиб хизмат қилади. Буларга пўстлоқни қадимий ва қари соҳалари, ҳамда миянинг янги пўстлоғи (лимбикли, орбиталли, чаккани бир қисми), оралик мияни катта қисми, тўрсимон ҳосилалар, ёки ретикуляр (тўрсимон) формация ва ўрта миялар киради. Лимбик ҳосилалар кўпинча лимбик тизимни ҳосил қилади. Миянинг барча лимбик структураларини морфологияси ва фаолияти бир-бири билан чамбарчас боғлиқ. Лимбик структураларнинг ички томонида жойлашган бир неча доираларни кўриш мумкин. Бу доиралар: бодомсимон тана – охириги

тасма – гипоталамус – бодомсимон тана; гиппокамп – тўплам – тўсик - сўрғичсимон тана – Вик-д-’Азира тутами – таламуснинг олдинги ядроси (кўриш бўртиғи) – белбоғ жўяги – тўплам – гиппокамп (Пейпс доираси) орқали кўзғалиш узоқ вақт давомида айланиб юриши мумкин. Ўзида кўплаб юқорига кўтарилувчи ва пастга тушувчи йўлларга эга бўлган ўзига хос тузилма - олдинги миянинг медиал тутами ретикуляр формация билан биргаликда кучли ёпиқ тизимни ташкил қилади (-расм).

## 5.7. Ҳиссий зўриқиш

Ҳиссиётларни ички эҳтиёжларнинг ҳосил бўлиши ёки ташқи таъсиротлар, масалан хотирадаги маълумотларни эслаш уйғотади. Ҳиссиётлар одам кайфиятини ўзгартиришдан бошқа, яъна бир қанча ички аъзоларнинг фаолиятига сезиларли таъсир кўрсатади. Қонда адреналиннинг миқдори кўпаяди, юрак фаолияти тезлашиб, қон босими кўтарилади. Организмда газлар, модда ва энергия алмашинуви жадаллашиб кетади. Оддий шароитда мушаклар биринкетин ишга туширилса, ҳис-ҳаяжон вақтида ҳаммаси бирдан фаол ҳолатга келиши мумкин. Мушакларни таъсиротларга сезгирлиги кучайиб чарчаш жараёни секинлашади. Демак, ҳис-ҳаяжонни кўзғалиши организмнинг фойдаланилмаган имкониятларини юзага чиқаради ва мақсадга етишишини осонлаштиради. Энг аввало эҳтиёжни пайдо бўлиши, ундан сўнг бу эҳтиёжни қондириш учун зарур бўлган омил ва имкониятларнинг етишмовчилиги ҳиссий зўриқишга сабаб бўлади. Мақсадга етиш учун зарур бўлган омилларни билим, кўникма, тажриба, энергия ва вақт ташкил этади. Организмда бу омилларнинг бирортаси етарли бўлмаса, зўриқиш ҳолати ривожланади. Эҳтиёж, мақсаднинг аҳамияти қанчалик катта бўлса, омил етишмовчилиги қанчалик кўп бўлса, зўриқиш даражаси шунчалик юқори бўлади. Зўриқиш маълум даражага етганидагина ҳиссиёт уйғонади.

Зўриқишнинг 4 та даражаси бор: Зўриқишнинг биринчи даражаси организмни диққат эътибори, иш қобилияти ортиши билан ифодаланади. Одам олдида турган вазифа янги бўлса, унга нисбатан қизиқиш кучаяди, руҳий ва жисмоний имкониятларни ишга солади. Бундай ҳолат организмни чиниқтиради, иш қобилиятини оширади ва фойдали бўлади;

Биринчи даражадаги зўриқиш ҳолатида ишга солинган имкониятлар эҳтиёжни қондириш ва мақсадга етиш учун етарли

бўлмаса, зўриқишнинг иккинчи даражаси ривожланади, манфий ҳиссиёт пайдо бўлади. Одам норози бўлади ва жаҳли чиқади. Бутун имкониятларини ишга солиб, олдида турган масалани ечишга ҳаракат қилади;

Агар, организм эга бўлганидан кўп миқдорда қондирилиши зарур бўлган эҳтиёж омилларини кўп миқдорда талаб қилса, аммо организмнинг имкониятлари ўша масалани ечиш учун етарли бўлмаса, зўриқишнинг учинчи даражаси ривожланади. Мақсадига етишга кўзи етмаган одам ҳафа бўлиб сиқилиб, эзилади. Ҳиссий зўриқишнинг бу даражасида организм аъзолари ва тизимларнинг фаолияти кескин салбийлашиб кетади. Ақлий ва жисмоний имкониятлари камаяди, одам ҳеч бир ишга қўл ургиси келмай қолади, зарар етказувчи омилларга қаршилиги пасаяди. Бундай ҳолатнинг узоқ давом этиши организмда турли касалликларни пайдо бўлишига ва ривожланишига олиб келади. Шу сабабдан, зўриқишнинг учинчи даражасини **астеник** зўриқиш деб аталади. Ҳиссий зўриқишнинг учинчи даражасини организмнинг ўзига хос химоя реакцияси деса бўлади. Чунки имкониятлари етарли эмаслигини сезган организм мақсадга эришишдан воз кечишга мажбур бўлади;

Аммо, мақсаднинг аҳамияти ва унга етиш зарурияти сақланиб қолса, организм мушкул аҳволга тушади. Бунинг натижасида ҳиссий зўриқиш тўртинчи даражага ўтади. Бунда **невроз** ҳолат кузатилади ва баъзи бошқарув механизмларнинг шикастланишига олиб келади.

Ҳиссий зўриқиш даражаларини бири иккинчига ўтиши турлича бўлиши мумкин. Шароитга қараб, бирдан иккинчи ёки учинчи даражадаги ҳиссий зўриқиш ҳолати вужудга келиши мумкин. Асаб тизими, энг аввало организм етиши учун зарар бўлган масаланинг аҳамияти ва мураккаблигини, бу масалани ҳал қилиш учун зарур омиллар миқдорини белгилайди. Зарур миқдор билан бор бўлган миқдорлар ўртасидаги фарқ қанчалик катта бўлса, тараққий этган ҳиссий зўриқиш даражаси ўшанча юқори бўлади.

Ҳиссий зўриқишнинг бу тўртта даражаси соф ҳолда жуда ҳам кам учрайди. Кўпинча оралиқ ҳиссий зўриқиш даражалари кузатилади. Масалан, иккинчи ва учинчи даражалар оралиғидаги бўлган ҳиссий зўриқиш ҳолатида организмнинг ақлий имкониятлари пасайиб кетган бир вақтда, унинг энергетик имкониятлари сақланиб қолади ва ортиб кетиши ҳам мумкин. Ана шу пайтда ақл-идрокни йўқотган одам ҳар хил беъмани ишларни қилиб қўйиши мумкин. Ҳиссий зўриқишнинг оралиқ даражалари бошқа бир шаклларда намоён бўлиши мумкин. Бунда одамнинг ақл-идроки ўзгармайди, ўз

ҳолатини ва теваарак атрофдаги ҳавфни тўғри баҳолаш қобиляти сақланиб қолади, аммо энергия манбаалари камайиб кетганлиги сабабли ўзини ҳавф-ҳатардан сақлашга кучи етмайди.

Маълум шароитда ривожланган ҳиссий зўриқиш даражасининг паст ёки юқори бўлиши одамнинг ҳаётий тажрибасига ҳам боғлиқ. Ўхшаш шароитларни бошидан кечирган тажрибали одам унча изтироб чекмайди. Қийинчиликларга дучор бўлмаган ва уни енгиб ўтишга ўрганмаган, тажрибаси йўқ, кучсиз одамларда ҳиссий зўриқиш жуда ҳам кучли бўлади. Демак, одам ҳиссий зўриқишларни осонгина бошидан кечириши учун зарар бўлган омилларни - билим, кўникма, вақт, энергияга етарли миқдорда эга бўлишга интилиши лозим.

### Саволлар

1. И.П.Павлов бўйича ҳайвонларнинг олий асаб фаолияти типларига тавсиф беринг.
2. Ҳайвонларни мунтазам равишда тегишлича тарбиялаб, асаб тизими типларини маълум даражада ўзгартирса бўладими?
3. Асаб тизимининг қайд қилинган шу тўртта типи соф ҳолда учрайдими?
4. Асаб тизимининг типини билиш тиббиёт ва ветеринарияда қандай аҳамиятга эга?
5. Қадимги юнонлар давридан маълум бўлган қуйидаги 4 типдаги мижозларга тавсиф беринг?
6. Қадимги шарқ мамлакатларининг олимлари ва ҳакимлари одамларни мижозларини нечта гуруҳга бўлишган?
7. И.П.Павлов фақат инсон учун хос бўлган нечта тип мавжудлигини кўрсатган?
8. Ташқи ва ички муҳитнинг турли сигналларига одамда ҳам шартли рефлекс ҳосил қилиш мумкинми?
9. Ташқи ва ички муҳитни бевосита тасаввур қилиш одам ва ҳайвон учун қайси сигнал тизими хизмат қилади?
10. Ижтимоий ҳаёт билан иккинчи сигнал тизими узлуксиз боғлиқлиги нималардан иборат?
11. Ёш болалар олий асаб фаолиятининг хусусиятлари тўғрисида нималарни биласиз?
12. Чақалоқларда бош миянинг катта пушталарни бир-бири билан қўшиб турадиган ва катта пушталардан ажралиб чиқадиган майда пушталар бўладими?
13. Боланинг бош миясининг оғирлиги 8-9 ойлик бўлганда янги туғилган пайтдагига нисбатан неча мартага кўпаяди?
14. Бола уч ёшга тўлганида бош миясининг оғирлиги янги туғилган пайтдагига нисбатан неча мартага кўпаяди?
15. 1 ёшдан 8 ёшгача бўлган болаларда пўстлоқ катталарникига нисбатан қандай кўринишда бўлади?
16. Бола неча ёшга етганда мия пўстлоғининг қаватлари аниқ шаклга эга бўлиб, олти қаватли шаклга киради?

17. Болаларда шартли рефлекслар ҳосил қилиш учун катта одамларда қўлланиладиган усуллардан фойдаланиб бўладими?
18. Бола тўғилгандан кейин орадан неча ой ўтгач ёруғлик ва товушларга жавобан вужудга келадиган ҳаракатлар рефлекслари ҳосил бўлади?
19. Бола тўғилгандан кейин орадан неча ой ўтгач сезув аъзолари орқали шартли рефлекс ҳосил қилса бўлади?
20. Неча ёшдан бошлаб бола айрим гапларни «тушунадиган» ва баъзи бир сўзларни гапирадиган бўлади?
21. Олий асаб фаолияти мианинг юқори бўлимларини қандай фаолияти ҳисобланади?
22. Одам ва ҳайвонларнинг индивидуал хулқ-атворларини ички ва атроф-муҳитнинг ўзгарувчан шароитларига мослашувини мианинг қайси бўлимлари таъминлайди?
23. Ҳиссиётлар ташқи ва ички таъсиротлар натижасида шаклланган одам ва ҳайвонларнинг қандай ҳолати ва уларнинг муҳим белгилари тана реакциясининг нимаси ҳисобланади?
24. Ҳиссиётларни вужудга келиши марказий асаб тизимининг қайси тузилмаларини фаоллаштиришига боғлиқ?
25. Ҳиссий ҳолат қайси тизим тузилмаларини шартсиз ва шартли қўзғатгичлар томонидан фаоллаштириши оқибатида пайдо бўлади?
26. Қайси рефлекторли механизм орқали одам ўз ҳиссиётларини бошқаришни ўрганади?
27. Асослашнинг физиологик механизми бўлиб, қандай компонентлари бўлган шартсиз ва шартли қўзғалишлар тизими ҳисобланади?
28. Қайси назарияга асосан ички аъзолар ва мушак фаолиятининг ўзгариши ҳиссиётларнинг пайдо бўлишига олиб келади?
29. Қайси назария ҳиссиётларнинг пайдо бўлишини перифериядан келадиган афферент импульсларнинг таъсирида ўзгарадиган таламус фаолиятига боғлайди?
30. Пейпс назариясини таламик назариянинг ривожидеб ҳисобласа бўладими?
31. Ҳиссиётларни ички эҳтиёжларнинг ҳосил бўлиши ёки қайси таъсиротлар, масалан хотирадаги маълумотларни эслаш уйғотади?
32. Организмда қайси омилларнинг бирортаси етарли бўлмаса, зўриқиш ҳолати ривожланади?
33. Зўриқишнинг 4 та даражаси тўғрисида тушунча беринг?
34. Зўриқишнинг нечанчи даражасини астеник зўриқиш деб аталади?
35. Зўриқишнинг нечанчи даражасида невроз ҳолат кузатилади?

## **VI БОБ. ХОТИРА МЕХАНИЗМИ**

## 6.1. Хотира

Маълумки, хотира қуйидаги бир-бири билан узвий боғлиқ жараёнларга - эслаб қолиш, сақлаш, қайта тиклаш (хотирадан ахборотни қайтариб олиш) ва танишга асосланган. Эслаб қолиш жараёнининг акси - эсдан чиқаришдир. Демак, хотира тафаккур билан узвий боғлиқ.

Хотира марказий асаб тизимининг асосий вазифаларидан бири бўлиб, унинг мавжудлиги туфайли организм ташқи таъсиротларни қабул қилиб, олинган ахборотларни ўзида сақлайди ва керак бўлганда уни қайта тиклайди. Ҳаёт давомида орттирилган тажриба ва билимларни хотирада сақлашни марказий асаб тизимида юзага чиқадиган тузилма - фаолий ўзгаришлар таъминлайди. Ўрганиш давомида ҳайвонларнинг миясида РНК синтезланиши кучаяди, айти пайтда, мияда кичик пептидларнинг миқдори ошади ва улар постсинаптик мембрананинг ион ўтказувчанлигига таъсир қилади.

Хотира механизмлари мия нейронларининг ўзаро боғланишларини такомиллашуви, улар ўртасидаги синапсларнинг фаолиятини фаоллашувига ҳам боғлиқ. Ўзгарувчан шароитда ўстирилган ҳайвонларда, яъни шу шароитга мослашишга мажбур бўлган ҳайвонларда мия нейронлари ўртасидаги синапсларнинг сони кўпаяди, постсинаптик мембрана қалинлашади, синаптик тугунчалар катталашади ва бошқа ўзгаришлар пайдо бўлади.

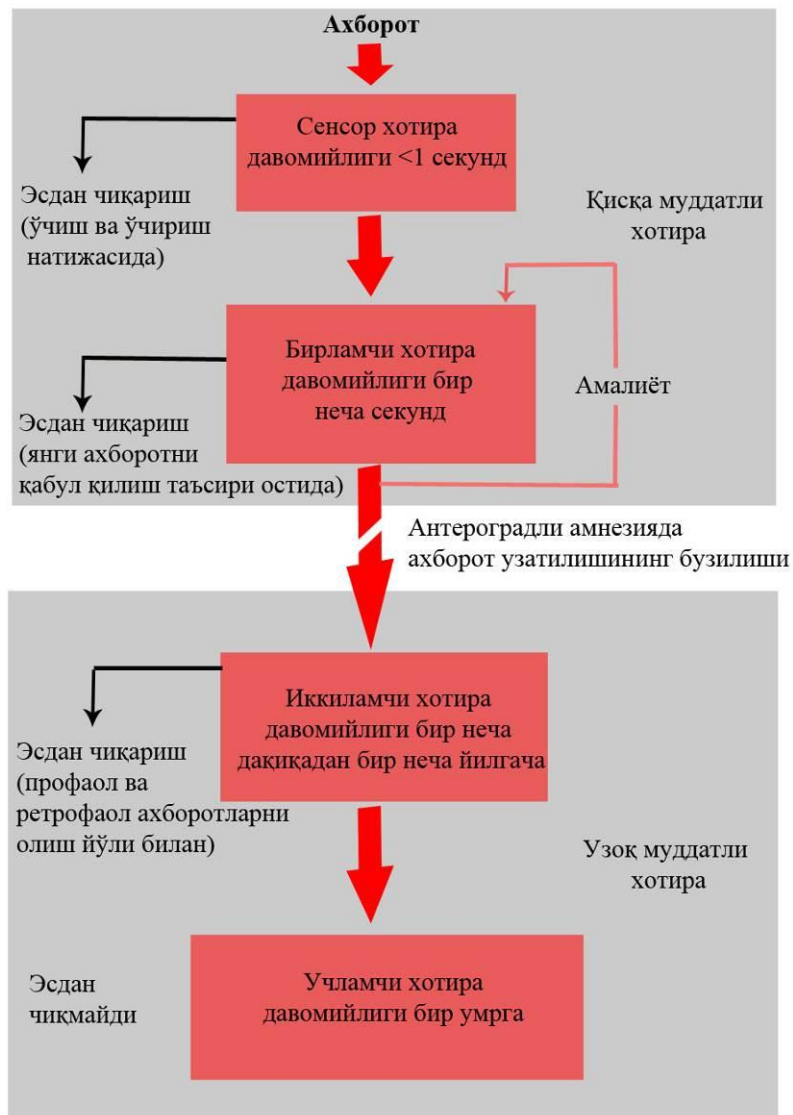
Хотира қисқа ва узоқ муддатли бўлади. Хотиранинг бир нечта типлари мавжуд: ҳиссий хотира - бошдан кечирилган илҳомланиш, қувониш, қайғуриш, кўрқиш ва бошқа шу каби ҳолатлар ҳиссиётларини эслаб қолиш; ҳаракат хотираси - турли хилдаги ҳаракатларни (образли, ёки кўриш, эшитиш) эслаб қолишда ифодаланади; таъм билиш ва бошқа хотиралар - жисмлар образларини турли сезги аъзолари орқали эслаб қолиш билан характерланади; сўз-мантиқ хотира - сўз орқали ифодаланган фикрни эслаб қолиш. ҳар хил одамда у ёки бу типдаги хотира устун бўлиши мумкин, лекин ҳар кимсада сўз-мантиқ хотира етакчи мавқега эга.

Маълумки, хотирадаги ҳодисалар вақт ўқи бўйлаб уларни реал муддатини акс эттириши билан жойлашади. Рецептор ҳужайранинг ташқи таъсирга электрли жавобидан сўнг, реал қўзғатувчи бўлмаган пайтда ҳам давом этадиган изли жараёнлар ҳосил бўлади. Айнан шу жараёнлар сенсорли хотиранинг асосини ташкил қилади. Сенсорли хотирада изларнинг сақланиш муддати 500 мс дан ортмайди, унинг ўчирилишига эса 150 мс вақт керак. Одамнинг сенсорли хотираси

унинг қудратига бўйсинмайди ва уни онгли назорат қилиш имконияти йўқ. Ахборотни сақлаш билан боғлиқ бўлган кейинги давр қисқа муддатли хотира деб номланади. Анча муҳим ахборот эса узоқ муддатли хотирада сақланади. Қисқа муддатли хотирадан узоқ муддатли хотирага ўтиш алоҳида тур бўлмиш оралиқ хотирага мос келади.

6.1 – жадвал. Одам хотирасининг асосий тавсифи (Ervin F.R., Anders T.R., 1970)

|                            | Сенсор хотира                                           | Бирламчи хотира                                 | Иккиламчи хотира                                                         | Учламчи хотира                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Сигими                     | Рецептордан келаётган ахборотларнинг хажми чегараланган | Кам                                             | Жуда юқори                                                               | Жуда юқори                         |
| Давомийлиги                | Секунд оралиқларида                                     | Бир неча секунд                                 | Бир неча дақиқадан бир неча йилларгача                                   | Умр бўйи                           |
| Ахборотни кирити-лиши      | Қабул қилиш вақтида автоматик равишда бўлади            | Оғзаки йўли билан                               | Тажриба ўтказиш йўли билан                                               | Тез-тез тажриба ўтказиш йўли билан |
| Ахборотни сақлаш принципи  | Қўзғатилиш физик параметрлар кўринишида                 | Вақтинчалик кетма-кетликда                      | Семантик ва бўшлиқ нисбатлари принципида (кўриниш ёки “Геншалт-ўрганиш”) | ?                                  |
| Ахборотга етишиш имконияти | Хисоблаш тезлиги чегараланган                           | Жуда тез                                        | Секин                                                                    | Жуда тез                           |
| Ахборотни тавсифи          | Сенсорли                                                | Сўз билан (бошқача кўринишда ҳам бўлиши мумкин) | Барча кўринишдаги                                                        | Барча кўринишдаги                  |
| Эсдан чиқариш механизми    | “Ўчиш” ёки “ўчириш”                                     | Янги ахборот эскисини сиқиб чиқаради            | Профаол ва ретрофаол ингибирланиш                                        | Эсдан чиқариш, эхтимол йўқ         |



**6.1 – расм. Сенсор (кўриш) хотирадан бирламчи хотира орқали иккиламчи хотирага тушиш схемаси. Сўз орқали олинган сигналлар бирламчи хотирага тушади, у ерда улар тажриба қилиш орқали қайтарилади, ёки эсдан чиқарилиб ташланади. Тажриба орқали олиб қолинган сигналлар иккиламчи хотирага ўтказилади. Ахборотларни такрорлаш иккиламчи хотирага ўтказилишини осонлаштиради (Waugh N.C., Norman D.A., 1965).**

Қисқа муддатли хотира тахминан бирламчи хотирага тўғри келади ва узоқ вақт давом этмайди, уни гипоксия, наркоз, миёга электр токи билан таъсир қилиш ва бошқалар шикастлайди. Қисқа муддатли хотирадан баъзи маълумотлар узоқ вақтли хотирага ўтказилиши мумкин ва бу тизимга ўтказилган ахборот ойлаб, йиллаб ва кўпинча бир умрга сақланади. Иккиламчи хотира ва учламчи хотиралар узоқ муддатли хотирага мос келади. Ҳозир содир бўлган

воқеаларни эслаш билан, узоқ ўтмишдаги воқеаларни эслаш ўртасидаги жуда ҳам катта фарқ бор. Биринчиси, тезда эсга тушади, иккинчисини эслаш анча қийин, вақт талаб қилади. Ахборотларни узоқ муддатли хотирага ўтказиш жуда мураккаб жараён. Қисқа муддатли хотиранинг ҳажми жуда ҳам оз бўлиб, бир неча сақланиш бирлигини ташкил қилса, узоқ муддатли хотирада сақланадиган ахборотнинг ҳажм чегараси миллиардлаб сақлаш бирлигига тенг, лекин шунга қарамасдан, керакли ахборот анчагина тез топилади.

Узоқ муддатли хотира синапсларнинг ўтказувчанлигига боғлиқ. Ўргатиш жараёни синапсларда фаол холинорецепторларнинг сонини кўпайтиради, пўстлоқ нейронларнинг ацетилхолинга сезгирлигини кучайтиради. Бу эслаб қолишни яхшилади. Ацетилхолиннинг антогонистлари хотирани шикастлаб, хотирани йўқолишга (амнезияга) олиб келади.

Узоқ муддатли хотира механизмларида катехоламинэргик ва серотонинэргик тузилмалар ҳам иштирок қилади. Норадреналин шартли сигнал юзага чиқарган кўзғалиш вақтини узайтиради ва шу йўл билан тезлаштириб, ҳосил бўлган кўникмаларнинг хотирада сақланишини таъминлайди.

Юқоридагиларнинг барчасида образларни, жисмларни ва ҳодисаларни муҳрланиб қолиши содир бўлади ва у, ўз таркибига 3 даврни: энграммани шакллантириш, янги ахборотни турига қараб бўлиш ва ажратиш, шакллантириш учун муҳим ахборотни узоқ муддат сақлашни қамраб олади.

Узоқ муддатли хотира асосида бош миyaning тизимли ва ҳужайра даражаларидаги жуда мураккаб таркибий-кимёвий ўзгаришлари ётади.

Хотиранинг фазалиги (қисқа ва узоқ муддатлиги); унинг жараёнлари (эслаб қолиш, сақлаш, қайта ишлаш ва таниш); типлари (ҳиссий, ҳаракатли, образли, сўз-мантиқи каби барча хусусиятлари), вақтли алоқаларнинг шаклланиши ва сақланиши натижаси сифатида рефлекторли назария билан изоҳланиши мумкин. Лекин, хотиранинг ички механизмларини тўлиқ тушунтириш учун нейрофизиологик, биофизик ва нейрокимёвий тадқиқотларни хали давом эттириш лозим.

## 6.2. Хотиранинг бузилиши

### 6.2.1. Антероградли амнезия

Антероградли амнезия деб янги ахборотни ўзлаштириш қобилияти йўқлигига (яъни ахборотни ўзида сақлаш ва керак бўлганда етказиб бериш) айтилади. Клиникада бундай ҳолатни **амнестик синдром** ёки **Корсаков синдроми** деб аталади. Бундай беморларда (асосан сурункали алкоголизм билан азоб чекаётганларда) иккиламчи ва учламчи хотиралар деярли ўзгармайди ва бирламчи хотира фаолияти ҳам ўзгармайди. Аммо, бирламчи хотирадан иккиламчи хотирага ахборотларни узатилиши йўқолади. Антероградли амнезия кўпинча гиппокамп ва унга боғлиқ хосилаларни олиб ташланганда ёки икки томонлама жароҳатланганда кузатилади. Демак, бу хосилалар ахборотни бирламчи хотирадан иккиламчи хотирага узатилиши ва перекодланишида асосий ролни ўйнайди. Чунки бу жараёнлар ахборотни доимий сақлаш учун қабул қилишга боғлиқ бўлгани учун, бу жараёнда гиппокамп ва лимбик тизимни бошқа бўлимлари иштроқ қилади деб тахмин қилиш мумкин.

### 6.2.2. Ретроградли амнезия

Ретроградли амнезия деб миёни жароҳатланиш моментидан олдин тўпланган хотираларни чиқариб олиш қобилиятини йўқотилишига айтилади. Ретроградли амнезияни келиб чиқишига миёни чайқалиши, инсульт, электр шоки (бахсиз воқеа сабабли ҳосил бўлган, ёки даволаш мақсадида келиб чиққан) ва наркозлар сабаб бўлиши мумкин. Бу санаб ўтилган ҳолатлар миёна фаолиятини умумий бузилишига олиб келади, ва шу сабабли ретроградли амнезия асосини қандай конкрет структуравий ва функционал ўзгаришлар ташкил қилиши шу вақтгача маълум эмас.

Хар қалай, ретроградли амнезияга олиб келадиган хар қандай сабаб бирламчи хотирани бутунлай йўққа чиқаради. Амнезиядан кейин биринчи вақтларда иккиламчи хотирада сақланаётган хотиралар озми ёки кўпроқ даражада бўлиб ўтан воқеалар эсдан чиқади. Амнезия оғир бўлганда аввалари бўлиб ўтган воқеалар ҳам эсдан чиқади. Аммо, кейинчалик амнезия бўлгунга қадар бўлиб ўтган воқеалар аста-секин қисман, айрим ҳолларда тўлоик қайта тикланади.

Ундан ташқари махсус усулларни (масалан, гипноз) қўллаш орқали аввал бўлиб ўтган воқеаларни эсга тушириш мумкин. Демак, ретроградли амнезия фақатгина хотирадаги маълумотлар йўқотилиши билангина эмас, балки иккиламчи хотирадан ахборотларни чиқариб олишда ҳам қийинчилик бўлади. Шунини таъкидлаш лозимки, учламчи хотира одатда энг оғир ретроградли амнезияда ҳам ҳеч қандай салбий ўзгаришларга учрамайди.

### **6.2.3. Истерик амнезия**

Баъзибир беморларда хотиранинг бутунлай йўқолиши кузатилади, амнезия бошланмасдан олдин кимлигини нима иш билан шуғулланганлигини эслаб олишмайди. Бундай ҳолат одамларда камдан-кам бўлади. Бунда одамнинг рухиятида функционал бузилиш кузатилади. Бундай фаолиятнинг бузилишини истерик амнезия деб аталади. Бу амнезия бош миyanинг органик жароҳатланиши билан кузатиладиган амнезия турларидан қуйидаги хусусиятлари билан фарқ қилади: 1) бемор ўз шахсини, яъни кимлигини, шу жумладан исми шарифини эсдан чиқаради; 2) амнезия умумий тавсифга эга бўлиб, унга бемор учун ўта муҳим бўлган сигналлар (масалан, аввал яшаган жойга олиб келинганда, ёки ўзига яқин одамлар билан учрашганда) умуман таъсир қилмайди; 3) янги ахборотларни жуда яхши эслаб қолади, аммо аввал бўлиб ўтган ходисаларни эслашни қобилияти бутунлай йўқолади.

### **6.3. Нейропептидлар**

Кўпчилик одамлар ўзларининг хотирасидан кўнгли тўлмайди. Улар қандай қилиб хотираларини яхшилашга интилишади. Аммо бунга эришиш жуда қийин, чунки хотиранинг ҳам қатъий бир чегараси бор. Шу сабабдан нейробиолог олимлар ва тиббиёт ходимлари одамларнинг хотирасини яхшилаш устида тинмай тадқиқот ишларини олиб боришмоқда. Улар ўзларининг нигоҳини одамнинг миёсида ҳосил бўладиган хотирани жараёнини бошқарадиган биологик фаол моддалар - нейропептидларга қаратишган.

Ҳозирги пайтда марказий асаб тизимининг маълум миқдордаги аминокислотадан ташкил топган ва миёни интегратив фаолиятини бошқарадиган (модуллайдиган) биологик фаол моддаларни “нейропептидлар” деган атама билан айтилмоқда. Бажарадиган

вазифаларининг белгиларига қараб нейропептидларни қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1) Хотира пептидлари – вазопрессин, окситоцин, кортикотропин (АКТГ) ва меланотропин (МСТГ) фрагментлари;

2) Анелгетик пептидлари – эндорфинлар, энкефалинлар, дермофинлар, динорфинлар, киоторфинлар, казоморфинлар. Бу пептидлар мия тизимларидаги оғриққа қарши курашади;

3) Уйқу (гипноген) пептидлари - дельта-уйқу пептидлари, Учизано омили, Паппенгеймер омили, Негасаки омили;

4) Иммуниетет стимуляторлари – интерферон фрагментлари, тафцин, айрисимон без (тимус) пептидлари, мурамил-дипептидлар;

5) Наркотик моддаларни организмга таъсирини камайтирадиган (толерантликни оширадиган) пептидлар – вазопрессин, тиролиберин, меланостатин;

6) Шизофренияни даволайдиган антипсихотроп пептидлар – деазтрозил-гамма-эндорфин, тиролиберин, меланостатин, бета-эндорфиннинг аналоглари;

7) Овқат ва сувга бўлган талабни модуляторлари, шу жумладан иштахани пасайтирадиган (анорексиген) пептидлар – нейротензин, динорфин, холецистокинин (миядагига ўхшаш), гастрин, инсулин;

8) Қайфият ва комфорт сезгисини (модуляторлари) ўзгаридагинан пептидлар – эндорфинлар, вазопрессин, меланостатин, тиролиберин;

9) Жинсий хулқни (сексни) кучайтирадиган пептидлар – люлиберин, окситоцин, кортикотропин фрагментлари;

10) Тана ҳароратини бошқарувчи пептидлар – бобмбезин, эндорфинлар, вазопрессин, тиролиберин;

11) Кўндаланг-тарғил мушакларни тонусини бошқарадиган пептидлар – соматостатин, эндорфинлар;

12) Силлиқ мушаклар тонусини бошқарадиган пептидлар – церулеин, ксенопсин, физалемин, кассинин;

13) Маълум бир ранг ёки товушга афзаллик яратадиган пептидлар – амелитин, скотофобин;

14) Нейромедиаторлар ва уларнинг антагонистлари – нейротензин, карнозин, проктолин, субстанция II, нейроузатиш ингибитори;

15) Аллергияга қарши пептидлар – кортикотропин аналоглари, брадикининни антагонистлари;

16) Ўсишни тезлаштирувчи ва яшовчанликни оширувчи пептидлар – глутатион, ҳужайра ўсишини рағбатловчи;

17) Трофик пептидлар – пепстатин А, пентагастрин (язвага қарши пептид), холецистокининни аналоглари, инсулин, бомбезин;

18) Кинин пептидлар – брадикинин, брадикинотенциллайдиган пептид, субстанция II, тахикининлар (физалемин, эледоизин);

19) Бажарадиган вазифаси ноъмалум бўлган пептидлар – ацетил-аспартил-пептидлар, гамма-глутамил-пептидлар ва бошқалар.

Барча санаб ўтилган пептидлар одам ва ҳайвонлар организмдан ажратиб олинган, идентификацияланган ва синтетик йўл билан олинган. Бу пептидларнинг таъсири ҳайвонларда текшириб кўрилган, кўпчилиги амалиётда фойдаланиш учун клиникага тавсия қилинган. Айрим нейропептидлар, шу жумладан кортикотропин, окситоцин, вазопрессин аввалари тиббиётда гормон сифатида фойдаланилган. Хозирги пайтда буларни психоневрологик таъсир кўрсатадиган препаратлар сифатида қўлланилмоқда.

Хозирги пайтда бу таъсир этиш хусусиятлари буйича тузилган классификациядан ташқари, пептидлар организмнинг қайси аъзо ва тўқималарида синтезланганлигига қараб 5 та гуруҳга бўлинган:

1) Гипоталамик нейропептидлар. Буларга бош миёни гипоталамик (бўртиқ ости) соҳасида ҳосил бўладиган пептидлар-бошқарувчилар киради. Уларнинг одам организмдаги асосий вазифаси айрим моддаларни тормозлаш (статинларни) ёки синтезлаш (либеринларни) ва гормон ажратиб чиқазадиган миёя ўсимтаси (бези) - гипофиз гормонларини ажралиб чиқишини кучайтиришдан иборат.

2) Марказий асаб тизимидаги гипофиз прогормонлари: соматотропин, пролактин, тиреотропин ва шуларга яқин моддалар;

3) Пропоиокортин секвентлари, яъни миёянинг гипоталамо-гипофизар соҳасида ҳосил бўладиган ва 91 аминокислотадан ташкил топган оксил қисми занжирининг моддаси. Буларга липотропин, кортикотропин, меланотропин ва эндорфинлар киради.

4) Марказий асаб тизимининг гастроэнтеропанкреатик (ошқозон-ичак) пептидлари. Бу миёяда учрайдиган гастрин, инсулин ва холецистокининларнинг аналоглари.

5) Юқоридаги 4 та гуруҳларга кирмаган барча нейропептидлар.

Пептидлар – бошқарувчиларнинг таъсир этиш самаралари нихоятда хилма-хил. Булар организмда моддалар алмашинувини бошқаришда иштрок қилишади, организмдаги иммун жараёнларга таъсир кўрсатади, онкологик касалликларга қарши организмнинг химоя фаолиятини оширади. Ундан ташқари урчиб кўпайиш ва харорат бошқарилувига, ички муҳитнинг гомеостатик мувозанатни сақлайди ва организмнинг жуда кўплаб ҳаёт учун муҳим бўлган бошқа фаолиятларига ижобий таъсир кўрсатади.

Нейропептидларни организм аъзо ва тўқималарига таъсири хилма-хил. Эндоген пептид-бошқарувчилар ДНК, РНК ва оқсил синтезларига, гормон ва нейромедиаторларнинг синтези ва ажралиб чиқишига, гликолиз, оксидланишли фосфорланиш ва бошқа жараёнларга таъсир кўрсатади.

Агар, марказий асаб тизимининг медиаторлари билан пептидларни реакцияларнинг модулятори сифатида бир-бирига ўхшашлиги ва бир-биридан фарқини солиштрадиган бўлсак қуйидаги ўзгаришларни кузатамиз. Пептидларнинг энг асосий ўзига хослиги – уларнинг дистант, яъни масофадан туриб таъсир кўрсатиши, узок вақт асаб ҳужайралари компоексини қўзғалган ҳолатда ўзгартириб туриши. Нейромедиаторлар фақат синаптик бўшлиқда ажралиб чиқади, таъсири сингапс орқали миллисекунларда бўлиб ўтади. Пептидларнинг таъсири эса синапли контактлардан ташқарида ҳам бўлаверади.

Медиаторлар билан нейропептидларнинг бир-биридан фарқи яна нимада кўринади? Медиаторларни синтези ҳам нейрон танасида, ҳам нейрон охирларида бўлади. Нейропептидлар асосан нейрон танасида (сомада) синтезланади ва аксон бўйлаб узатилади. Медиаторлардан фарқи қайтатдан қабул қилинмайди, рецептор билан ҳамкорликда таъсир кўрсатган жойида парчаланиб кетмайди. Шунинг билан бирга бир пептиднинг ўзи бир ҳужайра тизимида медиатор бўла туриб, иккинчи ҳужайра тизимида ҳам медиаторлик ролини бажаради. Масалан, субстанция II пўстлоқ нейронининг қўзғотувчи медиатори ва орқа мия тормоз нейронларининг модулятори вазифасини бажаради. Энкефалин - орқа мияни желатина (елимшак) беи ҳужайрасининг медиатори ва марказий асаб тизимини кўпчилик сохаларида модулятори.

Нейропептидлар нейронга келиб тушган информацияни интеграциясини ва сақланишини таъминлайди. Улар асаб ҳужайраларига келаётган ҳар хил сигналларни нейроничидаги ва нейронлар оралиғидаги интеграциясини таъминлайди.

Миянинг кўпчилик табиий нейропептидлари қандай метаболик хусусиятларига эғалигидан қатъий назар, улар махсус шаклли ҳулқ-ҳатвор мослашув реакциясига эға. Бу хусусият шу синфга кирувчи кўпчилик бирикмаларга хос. Барча нейропептидлар одамнинг шахсан ўзи ўқиш ва хотира жараёнларида тажриба асосида тўплаган маълумотларга у ёки бу даражада боғлиқ.

Шу кунгача нейропептидлар муаммосини назарий аспектларини, классификациясини, таъсирини нозик механизмларини

ва бошқа ўрганилмаган хусусиятлари етарли даражада хал қилинмаганлигига қарамасдан марказий асаб тизимида, айниқса олий асаб фаолиятида нейропептидларнинг роли нихоятда катталиги ҳеч кимда шубҳа туғдирмайди.

#### 6.4. Дикқат

Дикқат тушунчаси - одам ва юксак ҳайвонларнинг, айти пайтда аҳамиятга молик нарса ёки ҳодисага нисбатан билим орттириш фаолияти билан белгиланади. Икки гуруҳ одамлар суҳбат қуришаётган пайтда, битта гуруҳнинг гапига кулоқ солсангиз, улар нима тўғрисида гапиришаётганини дарров тушунасиз. Шу билан бирга, иккинчи гуруҳнинг гапини ҳам эшитасиз, лекин гапнинг маъносига тушинмайсиз. Дикқат бир вақтнинг ўзида турли манбалардан, ҳар хил каналлар бўйлаб келаётган ва бири иккинчисига ҳалақит бераётган ахборотлар ичидан ҳозирнинг ўзида керакли, ёки қизиқарли бўлганини ажратиб олиш имконини беради, яъни танлаш хусусиятига эга. Шу билан бирга, дикқат бир вақтнинг ўзида содир бўлаётган воқеаларни назорат қилиш имкониятини чегаралайди. Дикқатни асосан битта каналдан келаётган ахборотга қаратсак, бошқа каналлардан келаётган, жуда аҳамиятли ахборотлар ҳам назоратдан четда қолиб кетади. Дикқатни битта ҳодисага қаратиб туриб, қолганларини ҳам маълум даражада назорат қилиб туриш қобилиятларини ривожлантириш муҳим аҳамиятга эга. Бунга эришиш учун ахборотни саралаш, эътиборни айти пайтда ўта муҳим бўлган ахборотга қаратиш ва бошқа каналлардан келаётган ахборот миқдорини камайтириш лозим. Ушбу жараёнларнинг пайдо бўлиши учун марказий асаб тизимининг тузилиши ва фаоллик кўрсатиш тамойиллари имконият яратади. Рецепторларнинг ахборотларни саралашга ихтисослашгани бизга маълум. Иккинчи даражали ахборотларни марказий асаб тизимига ўтишини чегаралашда афферент йўлларнинг тузилишида учратиладиган торайувчи «воронка» тамойили катта аҳамиятга эга. Бу тузилиш хусусиятларидан ташқари, дикқат-эътибор ҳодисасида марказий асаб тизимининг фаолиятидаги индукция, тўпланиш ва доминанта тамойиллари муҳим рол ўйнайди ва айнан шу туфайли, дикқат жуда муҳим ахборотларга қаратилади.

## 6.5. Ўрганиш шакллари

Ўрганиш шакллари, доимо ўзгариб турувчи ташқи муҳит шароитида организмнинг ҳаёт фаолияти, муҳим омил сифатида, кенг спектрли индивидуал хулқ-атвор адаптацияларини ўз ичига олади. Аждодларнинг турга мансуб генофондида тўпланган тажрибани акс этувчи хулқ-атворнинг генетик детерминант шакллари, ушбу зотларни ўзгарувчан муҳитда фаол ҳаёт кечиришини таъминлаши учун етарли бўлмай қолар экан. Муҳит омилларининг ўзгариш диапазони қанчалик кам намоён бўлса, ҳайвонларнинг хулқ-атворини аждодлари генотибида «ёзиб қўйилган» тажрибага суяниш даражаси шунчалик юқори бўлади. Ва, аксинча, атроф-муҳит қанчалик кўп ўзгарувчан бўлса, турга мансуб тажрибанинг прагматик қиймати шунчалик паст бўлади. Демак, шунчалик юқори даражада хусусий, индивидуал тажриба орттириш зарурати пайдо бўлади.

Индивидуал тажриба орттириш турли йўллар билан амалга оширилади. Унинг асосида, тирик организмларни ўрганишга бўлган умумий қобилияти ётади. Бу, организмни қандайдир маълум бир муддатга ўрганиш элементларини сақлаб қолишдек муҳим хусусияти, яъни хотира хусусиятлари туфайли мумкин бўлади.

Ўрганиш ва хотиранинг нейробиологияси бир бутун илмий муаммо. Ўрганиш деганда, орттирилган тажриба натижасида индивидуал хулқ-атворда адаптив ўзгаришларни пайдо бўлишидан иборат жараёнлар назарда тутилади. Ушбу жараён, фақатгина хулқ-атвор натижалари бўйича баҳоланиши мумкин, бошқача айтганда, ўрганиш натижасида, ҳайвонлар эслаб қолган хулқ-атвор актлари бўйича баҳоланади.

Қуйида келтириладиган ўрганиш шаклларининг таснифи асосида, тирик организмни филогенетик ва онтогенетик ривожланиш динамикаси ётади. Ушбу тасниф ҳам, ҳар қандай бошқа таснифлар сингари тўлиқ бўла олмайди, ва маълум бир даражада яқинлашган сифатида кўрилади.

I. Мустақил ҳаётининг биринчи дақиқаларидан бошлаб ёш организм ташқи рағбатларнинг етарлича барқарор тўплами билан таъминланади. Бу босқичда, ўрганиш ноассоциатив мужассамланган тавсифга эга бўлиб, муҳит омиллари тўплами билан белгиланади ва уларни организмнинг бир бутун фаолияти билан ассоциациясини шартлигини талаб қилмайди. Ўрганиш рағбатга боғлиқ тавсифга эга.

Ўрганишнинг бу шаклига суммацияли рефлекс, одатланиш, тасвирланиб қолиш (импринтинг), таклид қилиш (имитация) кабиларни киритиш мумкин. Суммация асосида сенсibiliзация (ушбу қўзғатувчи агентга организмнинг сезувчанлигини ортиши) ва фасилитация (айнан шу жавоб реакциясини ишга тушишини енгиллаштириш) туради. Хулқ-атворнинг бундай кўникмалари: ҳаракатланишнинг маълум бир маршрутини ўзлаштириш, фазанинг маълум бир жойларида тўпланиш, овқатланиш учун яроқли ва яроқсиз маҳсулотларни фарқлаш ва ҳ.к.

Бу ва бунга ўхшаш кўникмалар қуйидаги хусусиятларга эга:

- 1) улар узок муддат сақлаб қолинмайди ва йўқ бўлиб кетади;
- 2) уларни юзага келтирувчи қўзғатгичлар ихтисослашган сигналли аҳамиятга эга эмас;
- 3) ушбу кўникмалар йўқ бўлгандан кейин мустақил равишда тикланмайди.

Охиргиси шундан далолат берадики, ушбу кўникмаларни йўқ бўлиб кетиши бу вақтинчалик тормозланиш эмас, балки вайрон бўлиш жараёнидир.

Суммацион реакция тирик мавжудотлар эволюциясининг илк босқичларида пайдо бўлиб, юксак ҳайвонларда индивидуал ўрганишнинг анча мураккаб шакллари муҳим элементи сифатида ўзгарган, айрим ҳолларда эса ниқобланган кўринишда намоён бўлади.

Одатланиш, суммацион реакцияга қарама-қарши равишда, ўрганишнинг шундай шакли сифатида намоён бўлади. Ўрганишнинг бу шакли, бирон-бир биологик аҳамиятга эга агент (овқатланиш, муҳофаа ва б.) билан ҳамроҳ бўлмаган қўзғатувчини кўп маротаба таъсири оқибатидаги реакцияни нисбатан барқарор сусайишидан иборат.

Тубан ҳайвонлар учун суммацияли реакция ва қисқа муддатли одатланиш индивидуал тажриба орттиришнинг ягона механизмлари ҳисобланиши мумкин. Одатланиш эволюция даврида мукаммаллашади ва хулқ-атвор адаптацияси репертуарида муҳим рол ўйнайди. Маълум бир маънода одатланиш - бу, реакцияларни бостирилиши бўлиб, ҳаёт фаолиятини қўллаб-қувватлаш учун уларнинг аҳамияти катта эмас. Одатланиш чарчаш ёки сенсорли адаптация натижасида юзага келмайди, у, қисқа ва узок муддатли бўлиши мумкин. Бу ҳол, одатланишни ҳар хил хотира турларини ўрганиш учун модел сифатида фойдаланиш имконини беради.

Ҳайвонот дунёсида одатланишнинг энг кўп тарқалган шакли - ориентирланиш рефлекси ҳисобланади ва уни юзага келтирган қўзғатувчи қайта таъсир қилганда, одатланишнинг барча белгилари билан бирга сўнади. Ориентирланиш рефлексини ривожланишидаги асосий омиллар қўзғатувчини янгилаши, кутилмаганлиги ва моҳиятлилиги ҳисобланади. Ориентирланиш реакцияси таркибида иккита жараён ажратилади:

1) безовталаниш ва ҳайронлик реакциясининг бошланиши бўлиб, улар мушаклар тонусини ортиши ва гавда ҳолатини фиксация қилиш (писиб туриш), мияни электрли фаолиятини генерализацияланган ўзгариши (носпецифик мосланиш) билан бирга содир бўлади;

2) диққат-эътиборни тадқиқотчилик реакцияси, яъни қўзғатувчи манбаси томонга қараб бошни, кўзларни буриш, рецепторларни ориентация қилиш. У, миянинг биоэлектрик фаоллигини локал ўзгаришлари билан бирга содир бўлади.

Ориентирланиш реакцияси айнан рағбатга нисбатан эмас, балки рағбатни асаб тизимида олдинги қўзғатувчи томонидан қолдирилган изли жараён билан солиштириш натижасида пайдо бўлади. Агар рағбат билан из бир-бирига тўғри келса ориентирланиш реакцияси пайдо бўлади. Агарда, рағбат тўғрисидаги ахборот ва хотирада сақланган излар бир-бирига тўғри келмаса ориентирланиш реакцияси пайдо бўлмайди ва бундай мос келмаслик қанчалик ёрқин ифодаланса, реакция шунчалик жадал бўлади. Бошқача айтганда, асаб тизими ўзининг элементларини комбинация қилиши йўли билан рағбатнинг «асабли моделини» куради. Уни шакллантириш динамикаси, айнан ориентирланиш реакциясини сўниш жараёнларида акс этади.

## **6.6. Импринтинг**

Ёш организмни мустақил ҳаётидаги биринчи қадамлари, ҳал қилувчи даражада, уни онаси билан контакт қилишига боғлиқ бўлиб, улар уни яшашини амалга оширади. Янги туғилган ҳайвонни онаси билан бирламчи алоқасини амалга оширадиган хулқ-атвор адаптацияларининг мажмуи, эмбрионал даврини қайта ўзгариши занжирини яқунловчисидек бўлади ва унга ҳис қилиш ва реакция қилишнинг шаклланган механизмларини амалга ошириш имконини беради. Бу жараён импринтинг (тасвирлаш) деб аталади. Ушбу ҳодисанинг деталлаштирилган биологик тавсифини К.Лоренц таърифлаган бўлиб, у импринтингнинг тўртта асосий хусусиятини ифодалаган:

1) ноиложлик (критик) ёки таъсирчанлик даври деб аталадиган, ҳаётнинг чекланган даврига мос келадиган импринтинг;

2) импринтинг қайтмайди, яъни критик даврда пайдо бўлиб, кейинги тажрибаси томонидан йўқ қилинмайди;

3) импринтинг, мос равишдаги хулқ-атвор (масалан, жинсий) ҳали ривожланмаган пайтда содир бўлиши мумкин; бошқача айтганда, импринтинг йўли билан ўрганиш қўллаб-қўвватлашни талаб қилмайди;

4) импринтинг пайтида ҳаёт учун муҳим объектнинг индивидуал тавсифи эмас, балки турга хос тавсифлари тасвирланиб қолади. Масалан, жўжа тухумдан чиқиш пайтида ёнида фақат куённи кўрса, унинг орқасидан эргашиб кетаверади. Таклид қилиш (имитация) натижасида ҳайвон, ўз турига мансуб, бошқа ҳайвонларнинг ҳаракатларини бевосита кузатиш орқали турга хос ҳаракатларни бажаради. Бу, айниқса ёш ҳайвонларга хос бўлиб, улар ота-оналарининг хулқ-атворини имитация қилиш йўли билан, ўзининг турига хос хулқ-атвор репертуарини турли кўринишларини ўрганади. Л.А. Орбели, имитацияли хулқ-атворни турни сақловчи асос, деб ҳисоблаган, чунки энг катта афзаллик шундан иборатки, ўз тўдасининг аъзосини шикастлашиши актида иштирок этаётган ”томошабинлар” рефлекторли ҳимоя актларини ишлаб чиқадилар ва шу тарзда, келгусида хавфлардан қочишлари мумкин.

Шундай қилиб, мужассамланган, ноассоциатив ўрганиш мустақил ҳаёт кечириш даврининг биринчи босқичларида зотнинг ҳаёт фаолиятини таъминлайди ҳамда турга хос хулқ-атвор характери га асос солади.

Онтогенезнинг анча кейинги босқичларида, борган сари юқори даражада фаол характерга эга бўлади. Организмнинг бир бутун биологик реакцияси (ассоциатив, факультатив ўрганиш) билан биргаликда бўлишига боғлиқ ҳолда, сигнал аҳамиятига эга бўлиш қобилияти бўлган ташқи омиллар спектри кенгаяди. Бу даврда, ўрганиш самарага боғлиқ характерга эга бўлади, яъни организмни муҳит билан контактини самаралиги билан белгиланади.

Ассоциатив ўрганиш, қандайдир индифферент кўзғатувчини организмнинг фаолияти билан вақт бирлигида тўғри келиши билан характерланади. Бундай ассоциациянинг – шартли рефлекснинг биологик моҳияти, унинг сигнал аҳамиятига эга эканлигида, яъни ушбу кўзғатувчи томонидан кейинги ҳодисаларни бостириб келишини ва у билан, ўзаро ҳамкорликка организмни тайёрловчи, огоҳлантирувчи омил ролини ўйнашида. Қандайдир равишда

шартсиз-рефлекторли реакцияни имитация қилувчи шартли рефлекслар ишлаб чиқиш ҳолати, сўлак ажралиши ёки электрли мудофаа рефлекслар пайтида кузатилган. Охирги ҳолатда, масалан, бегона кўзгатувчи, итларда оёқларини тортиб олишга олиб келувчи кучсиз электрли оғритувчи рағбат билан бирга таъсир кўрсатилган. Бир неча марта, ушбу таъсирлар бирга ўтказилгандан кейин, шартли сигналга ҳам шундай реакция юзага келган. Бундай шартли рефлексларни I тип шартли рефлекслар ёки мумтоз шартли рефлекслар деб аталади. Бу рефлекслар туфайли, сигналларни шартсиз-рефлекторли фаолият томонга сезиларли кенгайиши ҳисобига, пассив адаптацияга эришилади. Бунда ҳайвон, ҳодисанинг пассив иштирокчиси сифатида чиқади ва уларни кетма-кетлигини тубдан ўзгартириш имкониятига эга бўлмайди.

Ҳайвоннинг фаол мақсадга йўналтирилган фаолияти асосида намоён бўладиган шартли рефлекслар мустақил шаклга бирлаштирилади. Бунда, ҳодисаларнинг кетма-кетлиги нафақат ташқи сигналларга, балки ҳайвоннинг хулқ-атворида ҳам боғлиқ бўлади. Масалан, тажриба камерасидаги каламуш беҳосдан педални босганда, дарҳол уни овқат билан рағбатлантирилади. Агар, педални босишидан олдин бегона кўзгатувчи ҳам қўшилса, қуйидагича занжирли алоқа ўрнатилади: сигнал → педални босиш → овқат. Ўрганишнинг бундай фаол характери, ўрта бўғинда – педални босишда мужассамлашган бўлиб, уни ўз вақтида бажарилишига овқат топиш хулқ-атвор актини муваффақиятли бажарилиши боғлиқдир. Бунда, педални босишнинг ўзи, овқатни олиш билан ҳеч қандай генетик алоқага эга эмас. Бундай шартли рефлекслар инструментал ёки II тип шартли рефлекслар деб аталади. Буларга, оперант ўрганиш ёки дрессировканинг («синов ва хато» ёрдамида ўрганиш) турли шакллари ҳам киритилади.

Асаб тизими ривожланган, вояга етган ҳайвонларга кўпроқ хос бўлган ўрганишнинг юксак шакллари, концептуал маънода, атроф-муҳитнинг функционал структурасини шакллантириш хусусиятига, яъни атроф-муҳитнинг бир бутун образини шакллантиришга таянади. Когнитив ўрганишнинг бундай шакллари, муҳитнинг алоҳида компонентлари ўртасидаги алоқалар қонунларини чиқаришга асосланади ва илгариги икки шаклдаги ўрганишга асосланган.

И.С.Бериташвилининг (1936) фикрича, юксак умурткали ҳайвонларда овқатнинг жойлашган жойини илк бор ҳис қилган пайтидаёқ, овқатнинг образи ёки у тўғрисида ва уни фазодаги жойлашган жойи тўғрисида конкрет тасаввур ҳосил бўлади. Ушбу образ, узок муддат қайтадан юзага келтирилмасдан сақланади ва ҳар гал, ушбу

муҳитни ёки унинг бирон-бир компоненти ҳис қилинганда, уни репродукция бўлиши натижасида, ҳайвон ўзини бевосита овқатни ҳис қилган пайтидагидек тутати. Бундай психо-асабли хулқ-атвор ёки образлар орқали йўналтирилган хулқ-атворни шартли-рефлекторли, автоматлаштирилган хулқ-атвордан фарқли равишда, эркин хулқ-атвор деб аталган. Ўрганишнинг бундай шаклида, психо-асабли образ билан миянинг ҳаракатлантирувчи маркази ўртасида вақтинчалик асабли алоқалар ўрнатилади. Ташқи дунёни субъектив акс этиши асосида ётган образ – бу, кейинчалик содир бўладиган рефлекторли хулқ-атворнинг бўлагидир. Образнинг бевосита фаоллиги, ҳайвоннинг хулқ-атворини бошқарувчи ориентирланиш реакцияси орқали амалга ошади.

Психо-асабли образ орқали, бирламчи йўналтирувчи индивидуал хулқ-атвор қайта тренировка (машқ) қилинганда автоматлаштирилади ва шартли рефлекторли ўрганишнинг барча қонуниятлари бўйича амалга оширилади.

Л.В.Крушинский (1977) хулқ-атворнинг мустақил шакли сифатида ҳайвонларнинг элементар фикрлаш фаолиятини алоҳида кўрсатган. Бу фаолият, ҳайвонларни ташқи муҳитнинг предметлари ва ходисаларини боғловчи оддий эмпирик қонунларини илғаш қобилиятида ҳамда янги ҳолатларда хулқ-атвор дастурини тузиш пайтида ушбу қонунлардан фойдаланиш имкониятида мужассамлашган. Ҳайвоннинг элементар фикрлаш фаолиятини (идрокини) намоён бўлиши, қўзғатувчининг ҳаракат йўналишини экстраполяция қилиш қобилияти ҳисобланади. Ҳайвон ўзининг «ҳисобни бошлаш тизими»дан фойдаланган ҳолда овқат йўналишини ўзгаришини экстраполяция қилади. Бунда овқат, йўлнинг кўпроқ қисмида ҳайвонга кўринмайди. Ҳайвон бундай йўл билан, ўзининг келгусидаги хулқ-атвори мантиқини қуриши учун, муҳитдаги ўзгаришни олдиндан ҳис қилинган тактикасини ишлатади.

Танлаш жараёнида, биологик аҳамиятга эга масалаларни энг тез ечилишини таъминлайдиган нейронли функционал констелляциялар мустаҳкамланиб қолади, деган таҳмин мавжуд. Ушбу лаҳзада ушлаб қолинган қонунларни, олдинги ҳаётда ўрганилганлари билан таққослаш содир бўлади. Натижада, масалани ечишнинг энг адекват йўлини танлаш амалга оширилади. Фикрлаш фаолиятининг намоён бўлишига **инсайт**-ўрганиш (инглизча insight – зийраклик, тушуниш, интуиция) атамаларини киритиш мумкин.

Эҳтимоллий ташкилий муҳитда биологик эволюциянинг муҳим натижаси - эҳтимолли прогноз қилиш (олдиндан айтиб бериш)

қобилияти ҳисобланади. Бунинг остида, олдинги тажриба ва ҳолатни мавжудлиги тўғрисидаги ахборотнинг эҳтимолӣ структурасига асосланган, келажакни олдиндан билиш ётади. Эҳтимолӣ гипотезаларга мос равишда, мақсадга эришишнинг энг кўп эҳтимоллигига олиб келувчи келгуси ҳолатлардаги ҳаракатларга тайёргарлик амалга оширилади.

Эҳтимоллик ўрганиш назарияси статистик қонуниятларни башорат қилиш тўғрисидаги тасаввурлардан ва субъектни ўрганиш пайтида хулқ-атворни оптимал стратегияларини танлашдан келиб чиқади. П.В.Симонов (1986), субъектнинг ахборотга эга бўлиш даражаси мақсадга эришишнинг жорий субъектив эҳтимоллигига боғлиқ деб ҳисоблайди. Бунда, мавжуд воситалар ва муаммовий ҳолатни баҳолаш ҳисобга олиниши керак. Юксак умуртқали ҳайвонлар ва инсон, узлуксиз эҳтимоллик прогнозга (олдиндан айтиб бериш) суянадилар. Ҳайвонлар, ўзининг «бепарволигини» қурбони бўлиб қолмаслик учун, овқат объектини излаш эҳтимоллигини прогноз қилади.

Умуман, эҳтимоллик прогнози турли шаклларга эга бўлиши мумкин (И.Г.Фейгенберг, Г.Е.Журавлев, 1977):

1) субъектга боғлиқ бўлмаган ҳодисаларнинг турли шаклларини прогноз қилиш;

2) ўзининг фаол жавоб ҳаракатларини прогноз қилиш;

3) мақсадга йўналтирилган ҳаракатларни прогноз қилиш, бунда нафақат олдинги тажрибада уларнинг частотасига мос равишда бўлиши, балки уларнинг актуал моҳияти ва кутиладиган натижасига ҳам эътибор берилади;

4) ўзининг фаол партнерларини эҳтимоллиги энг юқори бўлган ҳаракатлари тўғрисидаги гипотезалардан фойдаланиш;

5) шахсий энергия ҳаракатларини ҳисобга олган ҳолда, ҳаракат ва мақсадларни прогноз қилиш.

Ўрганишнинг энг оддий шакллари кўп бўлган пайтда, фаолиятини эҳтимоллик прогноз қилишга ўргатиш, миянинг юқори интегратив тизимларини иши билан боғлиқ бўлган энг мураккаб мия жараёнларининг натижаси сифатида намоён бўлади.

#### Саволлар

1. Хотира бир-бири билан узвий боғлиқ қандай жараёнлар билан боғлиқ?
2. Нима сабабдан хотира марказий асаб тизимининг асосий вазифаларидан бири бўлиб ҳисобланади?
3. Хотира механизмлари нималарга боғлиқ?
4. Қисқа, оралиқ ва узок муддатли хотираларга мисол келтиринг.

5. Хиссий хотира деганда нимани тушинасиз?
6. Ҳаракат хотираси деганда нимани тушинасиз?
7. Таъм билиш ва хид билиш хотираларига тавсиф беринг.
8. Сўз-мантик хотираларига тушунча беринг.
9. Одамнинг сенсорли хотираси унинг қудратига бўйсинадими ва уни онгли назорат қилиш имконияти борми?
10. Ҳозир содир бўлган воқеаларни эслаш билан, узоқ ўтмишдаги воқеаларни эслаш ўртасида қандай фарқ бор?
11. Хотира пептидлари қандай моддалар киради?
12. Анелгетик пептидлари қандай моддалар киради?
13. Уйқу (гипноген) пептидлари қандай моддалар киради?
14. Иммуниетет стимуляторлари қандай моддалар киради?
15. Наркотик моддаларни организмга таъсирини камайтирадиган (толерантликни оширадиган) пептидлар қандай моддалар?
16. Шизофренияни даволайдиган антипсихотроп пептидлар қандай пептидлар?
17. Овқат ва сувга бўлган талабни модуляторлари, шу жумладан иштахани пасайтирадиган (анорексиген) пептидларга қайси моддалар киради?
18. Кайфият ва комфорт сезгисини (модуляторлари) ўзгаридагинан пептидларга қайси моддалар киради?
19. Жинсий ҳулқни (сексни) кучайтирадиган пептидларга қайси моддалар киради?
20. Тана хароратини бошқарувчи пептидлар қандай пептидлар?
21. Қўндаланг-тарғил мушакларни тонусини бошқарадиган пептидларга қандай моддалар киради?
22. Силлиқ мушаклар тонусини бошқарадиган пептидларга қайси пептидлар киради?
23. Маълум бир ранг ёки товушга афзаллик яратадиган пептидларга қайси пептидлар киради?
24. Нейромедиаторлар ва уларнинг антагонистларига қайси пептидлар киради?
25. Аллергияга қарши пептидлар қандай пептидлар?
26. Ўсишни тезлаштирувчи ва яшовчанликни оширувчи пептидларга қайси моддалар киради?
27. Трофик пептидларга қайси моддалар киради?
28. Кинин пептидларга қайси пептидлар киради?
29. Организмнинг қайси аъзо ва тўқималарида синтезланганлигига қараб пептидлар нечта гуруҳга бўлинган, уларга тавсиф беринг?
30. Пептидлар билан марказий асаб тизимининг медиаторларининг бир-бирига ўхшашлик ва фарқлари тўғрисида тушунча беринг.
31. Узоқ муддатли хотирани синапсларнинг ўтказувчанлигига боғлиқлигини сабаби нимада?
32. Узоқ муддатли хотира механизмларида катехоламинэргик ва серотонинэргик тузилмалар иштирок қиладими?
33. Дикқат тушунчаси қандай фаолият билан белгиланади?
34. Дикқат қандай хусусиятга эга?
35. Дикқатни битта ҳодисага қаратиб туриб, қолганларини ҳам маълум даражада назорат қилиб туриш қобилиятларини ривожлантиришнинг аҳамияти нималардан иборат?

36. Рецепторларнинг ахборотларни саралашга ихтисослашганининг аҳамияти нималардан иборат?
37. Ўрганиш шакллари деганда нимани тушинасиз?
38. Индивидуал тажриба орттириш қандай йўллар билан амалга оширилади?
39. Ўрганиш деганда қандай жараёнлар назарда тутилади?
40. Импринтинг, имитация, сенсibiliзация ва фасилитация атамалари нимани билдиради?
41. Суммацион реакция қачон пайдо бўлади ва қандай кўринишлардан намоён бўлади?
42. Хайвонот дунёсида одатланишнинг энг кўп тарқалган шакли қайси рефлекс ҳисобланади?
43. Ориентирланиш рефлексини ривожланишидаги асосий омиллар кўзгатувчини қандайлиги ҳисобланади?
44. Ориентирланиш реакцияси таркибида нечта жараён ажратилади ва уларга тавсиф беринг?
45. К.Лоренц таърифлаган импринтингнинг тўртта асосий хусусиятларига тавсиф беринг?
46. Хайвонларнинг элементар фикрлаш фаолияти (идроки) деганда нимани тушинасиз?
47. Субъектнинг ахборотга эга бўлиш даражаси мақсадга эришишнинг жорий субъектив эҳтимоллигига боғлиқми?
48. Эҳтимоллик прогнози нечта шаклларга эга ва уларга тавсиф беринг?
49. Хайвонлар, ўзининг «бепарволигини» қурбони бўлиб қолмаслик учун, қандай объектни излаш эҳтимоллигини прогноз қилади?

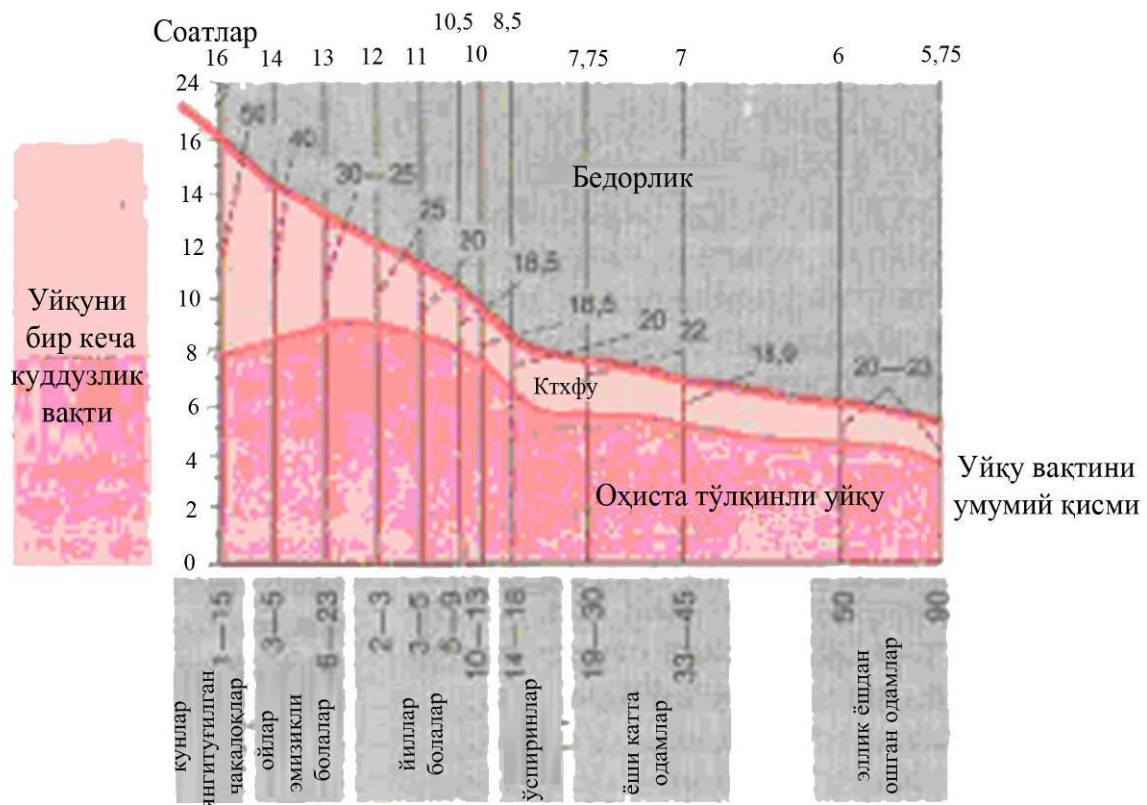
## VII БОБ. УЙҚУ ВА ТУШ КЎРИШ

### 7.1. Уйқу

Уйқу барча ҳайвонлар ва ўсимликлар ҳаёти учун зарур физиологик жараён ҳисобланади. Одам умрининг учдан бир қисми уйқу билан ўтади. Уйқу бедор ҳолати билан доимий равишда навбат билан алмашиб туради.

Уйқу пайтида катта ярим шарлар пўстлоғининг фаоллиги ва рефлектор функциялари кескин сусаяди. Теварак-атрофдаги воқеликдан алоқа узилиб, мушакларнинг тонуси пасаяди. Организм тинчгина ухлаётганда нафас олиши, юрагининг уриши секинлашиб, бир оз сийраклашади, артериал босим пасайиб, асосий алмашинув пасаяди. Уйқу туфайли асаб ҳужайралари турли-туман толиқтирувчи таъсиротлардан ҳоли бўлиб, чарчашдан ҳимояланади. Чунки пўстлоқ ҳужайралари фаол ишлаб, узоқ фаол бўлиб турган пайтда, у ерда энергияга бой моддалар, оксиллар, аминокислоталар сезиларли миқдорда парчаланади, ионлар мувозанати ўзгаради, протоплазмада натрий ионлари тўпланиб, калий ионлари йўқолади. Оқибатда тинчлик ва фаоллик потенциаллари, кўзғалувчанлик даражаси ва шунга ўхшашлар ўзгариб, уйқуга эҳтиёж туғилади. Организм ухлагандан сўнг асаб ҳужайраларидаги шу ўзгаришлар йўқолиб, уларнинг иш қобилияти қайта тикланади. Олимлар уйқунинг сабабини тушунтиришга азалдан интилиб келганлар. Авваллари, уйқуга ички аъзоларда кузатиладиган ўзгаришлар сабаб бўлади, деб тахмин қилинган. Аммо текширишларда уйқу пайтида ички аъзоларда сезиларли ўзгаришлар топилмаган, шунинг учун кейинчалик уйқунинг кимёвий назарияси пайдо бўлди. Бу назарияга кўра, организмдаги моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлиб, қонга чиқариладиган турли кимёвий моддалар уйқуга сабаб бўлади. Уйқунинг табиатини очиб, уни тўғри тушунтириб бера оладиган мунтазам таълимотни И.П.Павлов яратди. И.П.Павлов таълимотига кўра, уйқу катта ярим шарлар пўстлоғида пайдо бўлиб, унга ёйиладиган ва пўстлоқ ости тугунларга, оралиқ ва ўрта мияларга ҳам кенг тарқаладиган (иррадиацияланган) ички тормозланишлардир.

И.П.Павлов ички тормозланиш талаб қилинадиган шароитда итларнинг тез ухлаб қолишини кўп марта кўзатган. Уйқуда ҳам, ички тормозланишда ҳам пўстлоқнинг фаоллиги у ёки бу даражада



**7.1 – расм. Бедорлик ва уйқу нисбатлари, ҳамда одам ҳаётининг ҳар хил даврларидаги кўзни тез ҳаракатланиши фазасидаги уйқу ва охиста тўлқинли уйқу. Боланинг ўсиш жараёнида энг сезиларли ўзгаришлар кузатилади (Roffwarg H.P., Muzio J.N., Dement W.C., 1966). Ктхфу-кўзни тез ҳаракатланиш фазасидаги уйқу.**

сусаяди. Аммо ички тормозланишда фақат тегишли шартли рефлекснинг маркази ва яқин-атрофдаги соҳа фаоллиги сусаяди, уйқу вақтида бутун пўстлоқ фаоллиги пасаяди. Чунки уйқу вақтида, тегишли шартли рефлекс марказида пайдо бўлган тормозланиш бутун пўстлоқ ва унинг қўйи қисмларига ҳам тарқалган бўлади. Кейинги пайтларда, уйқунинг келиб чиқишида ретикуляр формация ва таламусдаги айрим носпецифик ядроларнинг аҳамияти борлиги аниқланди. Ретикуляр формация ва таламуснинг тегишли ядроларидан келаётган импульслар пўстлоқнинг фаол бўлиб туришида катта аҳамиятга эга. Ретикуляр формация билан пўстлоқнинг алоқаси ўзилса, ҳайвон узлуксиз ухлайдиган бўлиб қолади. Охирги вақтларда таламусдаги баъзи носпецифик ядроларнинг ретикуляр формацияга нисбатан қарама-қарши ишлаши аниқланди. Бу ядролар кўзғалганда пўстлоқнинг фаоллиги пасаяди ва ҳайвон ухлашга мойил бўлиб қолади. Хуллас, турли хил сабабларга кўра, катта ярим шарлар пўстлоғида ички тормозланиш пайдо бўлиб, кенг тарқалиши уйқуга

сабаб бўлади. Қаттиқ уйқу вақтида ҳам айрим марказлар қўзғалган ҳолатда бўлади. Бу марказларни И.П.Павлов "қоровул" марказлар деб атаган. "Қоровул" марказлар бўлиши туфайли одам одатда ўрганган вақтида уйғона олади. От ва кавш қайтарувчи ҳайвонлар одатда суткасида бир неча марта вақт-вақти билан ҳаммаси бўлиб 6-7 соат ухлайди. От асосан тик туриб, айрим ҳоллардагина ётиб ухлайди. Бошқа қишлоқ хўжалик ҳайвонлари асосан ётиб ухлайди.

Одатда, ҳайвон ва ўсимликлар куннинг маълум вақтидагина, яъни кечаси ёки кундузи ухлашга одатланган бўлиб, бу даврий уйқу дейилади. Бунга, ўсимликлар ичида акация мисол бўла олади, у, кеч тушиши билан япроқларини шалпайтириб уйқуга кетади.

Одатдаги физиологик уйқудан ташқари, мавсумий уйқу, гипнотик уйқу, наркотик уйқу ва патологик уйқу ҳам бўлади.

Мавсумий уйқу эволюцияда ҳайвон ва ўсимликларнинг турли ноқулай шароитга мослашиши туфайли пайдо бўлган. Кўп турдаги ҳайвонлар ва ўсимликлар, кундалик уйқудан ташқари, йилнинг маълум фаслида ҳам, масалан қишда, узоқ уйқуга кетади. Дашт ва саҳроларда яшовчи айрим иссиққонли ва совуққонли ҳайвонлар, ёзнинг иссиқ кунлари бошланиб, ўсимликлар таркибидаги сувнинг миқдори кескин камайиши туфайли озуқа топиш қийинлашган пайтда ёзги уйқуга кириб, келгуси йилнинг баҳор фаслигача ухлайди, яъни ёзги-қишки уйқуга кетади. Бундай турдаги уйқуни фаслли уйқу деб аталади. Кўпчилик ўсимликлар ҳам қишни уйқу ҳолатида ўтказадилар, яъни шакллари ўзгартириб, япроқларини тўкадилар, айрим совуққа чидамсиз ўсимликларни қишки уйқуга кетишидан олдин инсон ўраб, ёки кўмиб қўяди.

Гипнотик уйқу сунъий йўл билан атайлаб ҳосил қилинади. Уйқунинг бу турини ҳам И.П.Павлов физиология асосида тушунтириб берди. Гипнозда гипнозчидан келаётган таъсиротлар катта ярим шарлар пўстлоғининг айрим қисмларида тормозланиш жараёнини келтириб чиқаради, яъни батамом иррадиацияланмаган, шу сабабли пўстлоқни тўла қамраб олмаган тормозланиш пайдо бўлади, бошқача айтганда, гипноз пайтида пўстлоқнинг айрим жойлари тормозланган, бошқа бир соҳалари тормозланмаган ҳолатда бўлади.

Наркотик уйқу тиббиёт ва амалиётда турли уйқу дорилар бериш ёки физик агентлар (электронаркоз) таъсири билан ҳосил қилинади.

Патологик уйқу турли мия касалликлари (мияда қон айланишининг бузилиши ва бошқалар) пайтида кузатилиб, кунлаб, ҳафталаб, ойлаб ва йиллаб давом этиши мумкин.

Чақалоқларда ва баъзи ҳайвонларда уйқу кўпинча тартибсиз бўлади, масалан, чақалоқ, ит, мушук ва бошқалар суткасига бир неча марта ухлайдилар ва уларнинг уйқуси қисқа вақт давом этади. Уйқунинг узунлиги, кўпчилик ҳайвонларда туннинг узунлигига боқлиқ, масалан товуқлар ва кўпчилик қушлар қоронғи тушиши билан уйқуга кетадилар ва тонг отиши билан уйғонадилар.

Бедорлик ҳолатидан уйқу ҳолатига ўтиш секин-аста эмас, балки бирдан, бир зумда содир бўладиган жараён бўлиб, уни электроэнцефалограммада кўриш мумкин. Бедор одамнинг электроэнцефалограммасида частотаси 13 Гц дан юқори бўлган кичик амплитудали тўлқинлар қайд қилинади (бета-ритм). Осоишта, кўзини юмиб ўтирган одамнинг электроэнцефалограммаси альфа-ритм кўринишига ўтади, яъни 8-12 Гц ли амплитудали тўлқинлар кузатилади (1-босқич). Одам ухлаши билан тета-ритм пайдо бўлади, яъни тўлқинлар частотаси 3-7 Гц атрофида бўлади (2-босқич). Уйқу чуқурлашганда, тета-ритмга частотаси 12-15 Гц ли, давоми 1 сонияли бўлган «уйқу дуклари» кўшилади (3-босқич). Уйқунинг чуқурлашуви янада давом этади, энди юқори амплитудали, 0,5-2 Гц ли частотага эга бўлган тўлқинлар, яъни дельта-ритм қайд қилинади (4-босқич). Уйқунинг 5 чи босқичида кўз соққалари тез ҳаракатланади ва шу сабабли, уни уйқунинг тез даври деб аталади. Бу босқичда электроэнцефалограммада юқори частотали, кичик амплитудали тўлқинлар пайдо бўлади, мия пўстлоғининг электр фаоллиги десинхронизацияга учрайди. Ухлаб ётган одам шу босқичда уйғотилса, у туш кўраётганини айтади ва шу боиз, 5 чи босқични уйқунинг туш кўриш даври деб ҳам аталади. Бундан олдинги босқичлар секин уйқу босқичлари дейилади.

Секин ва тез уйқулар даврий бўлиб, ҳар бир ярим соатда такрорланади. Катта ёшли одам 7,5 соат ухласа, шундан 5,5-6 соатни секин ва 1,5-2 соатни тез уйқуга ўтказди. Секин уйқу пайтида вегетатив фаолиятлар сусаяди - қорачиқлар тораяди, томирлар кенгаяди, тер ажралиши кўпаяди, кўз ёши ва сўлак ажралиши секинлашади, юрак-томир, нафас, ҳазм ва ажратув тизимлар фаолиятлари пасаяди. Тез уйқу даврида эса, аксинча «вегетатив тўзон» кузатилади. Бу даврда скелет мушаклари тинч ва тонуси пасайган ҳолатда бўлса ҳам, одам кўраётган тушида «иштирок» қилади. Ички аъзолари тушдаги ҳаракатлар ва ҳиссиётларни

таъминлаш учун керак бўлган даражада ўз фаолиятларини тезлаштиради. Чуқур секин уйқу фақат инсонга хос. Буни одамлар уй-жой қуриб, ўзини тунда турли хавфлардан сақлаш имкониятига эга бўлганидан сўнг орттирган. Секин уйқу даврида баъзи одамлар уйқусираб юришади ва бу ҳолат **сомнамбулизм** дейилади.

Бедорликдан уйқу ҳолатига ўтиш ва уйғониш мия пўстлоғи ва пўстлоғ ости тузилмалари, хусусан тўрсимон формация ўртасидаги ўзаро муносабатларнинг ўзгаришига боғлиқ. Мия устунда, асосан узунчоқ мия ва Варолий кўпригида жойлашган тўрсимон формацияни кўтариловчи йўллари таламус ядролари, улар орқали катта яримшарлар пўстлоғи билан алоқа қилади. Пастга тушувчи йўллар, ўз навбатида, тўрсимон формацияни орқа мия сегментлари билан боғлайди. Тўрсимон формациянинг кўприк қисмидаги маълум нейронларнинг электр фаоллиги уйқу даврлари алмашинувида қонуний равишда ўзгариши аниқланган. Масалан, уйқунинг тез даври бошланишидан аввал бу нейронларнинг импулслари частотаси бедорлик ҳолатдагига нисбатан 50-100 марта кўпаяди. Агар, электроэнцефалограммада тез уйқунинг дастлабки белгилари пайдо бўлишидан сал олдин қайд қилинса, бу ўзгариш уни уйқу даврлари алмашинувида дахлдорлигини кўрсатади.

Уйқунинг секин даври тез даврга ўтиши олдида Варолий кўпригидаги бошқа икки гуруҳ нейронларнинг фаоллиги секинлашади. Бу нейронларнинг бир гуруҳи Варолий кўпригини хаворанг доғ ядросида жойлашган бўлиб, норадреналинга бой, иккинчи гуруҳ нейронлар эса серотонинга бой бўлиб, улар кўприкнинг чок ядроларида бўлади. Бу гуруҳлардаги якка нейронларнинг фаоллигини қайд қилиш уларнинг импулс частотаси бедорликда жуда ҳам юқори бўлишини, секин уйқу даврида эса секин-аста камайишини, тез уйқу даврида эса умуман импулслар ҳосил бўлмаслиги аниқланган. Тез уйқу бошланиши олдида фаоллашадиган нейронлар ҳам, кўприкдаги хаворанг доғ ва чок ядролардаги нейронлар ҳам ёзилувчи (девергент) йўллар орқали пўстлоғнинг кўпгина соҳаларига боғланган. Улардаги пўстлоққа етиб келган импулслар, кенг доирадаги нейронларни фаоллаштириши ёки аксинча тормозлаши мумкин.

Уйқуни бош мия ҳужайраларнинг тормозланишига боғлиқлигини И.П.Павлов ўзининг тажрибаларида кўрсатган. Унинг фикрича, тормозланиш ҳимоя жараёнидир ва уйқу организмни, хусусан марказий асаб тизимини ташқи таъсирот натижасида бузилишидан ҳимоя қиладиган зарур бир физиологик ҳолатдир. Мияга бир хил

маромда таъсир кўрсатиш, масалан она алласи, ўқитувчининг бир маромда ўқиётган маърузаси марказий асаб тизимининг ишини тормозлайди ва оқибатда уйқу келади. Асаб хужайралари маълум чегерагача фаол бўлиб, сўнгра чарчайди ва фаолияти сусаяди. Агар уларнинг ишлаш чегараси кўпроқ чўзилса, уларга зарар етказилади ва чаршаш ҳолати давом этса, хужайралар нобуд бўлиши ҳам мумкин. Бундай ортиқча чарчаш тормозланиш жараёни билан зарарсизлантирилади. Уйқу пайтида айрим хужайралар ва тўқималар тормозланмаган бўлиши ҳам мумкин, шу сабабли одам уйқу пайтида ташқи олам билан боғланган бўлади, яъни содир бўлаётган ҳодисаларни сезиш қобилиятини қисман сақлайди. Одамларнинг қаттиқ ва зийрак ухлашларини ҳам шу билан тушунтириш мумкин. Мияда содир бўладиган тормозланиш фаол бир жараён бўлади, яъни мия тормозланган пайтда асаб хужайраларининг иши бутунлай тўхтаб қолмайди, масалан нафас олиш, овқат ҳазм қилиш, моддалар алмашиш жараёнлари давом этиб туради. Кун бўйи кўплаб ахборот йиққан мия, кечга бориб янги маълумотларни қайта ишлаш қобилиятини йўқотади. Шу вақтда нейронлар фаоллигининг махсус шакли сифатида уйқу ривожланади. Одам ухлаганда нейронлар ташқи муҳит сигналларини мияга ўтишини тўхтатиб, кун бўйи қабул қилинган ахборотларни саралайди, авваллари хотирада йиғилган маълумот ва таъсиротлар билан таққослайди, организмнинг атроф-муҳит тўғрисидаги мавжуд бўлган тасаввурлари ўртасида ўзининг ўрнини топади, бир қисмини давомли хотирага ўтказди ва улар келажакда бажариладиган ишларнинг дастури сифатида сақланади. Ахборотларни сақлаш ва хотирага ўтказиш, асосан уйқунинг тез даврида содир бўлади. Янги ахборотлар пассив йиғилмайди, балки идрок этилиб, мавжуд тасаввурларни тўлдиради, баъзан уларни тубдан қайта кўриб чиқиш талаб қилинади. Бунинг учун мия зўр бериб ижодий фаолият кўрсатиши лозим бўлади. Ахборотлар сараланиб бўлгач, миянинг уларга бўлган сиғими қайта тикланади ва уйқуга эҳтиёж қолмайди ва натижада одам уйғонади. Шундай қилиб, организмнинг кеча-кундузги (циркад) ритмлари уйқу ва бедорлик ҳолатларининг пўстлоғ ости механизмларини бевосита ишга солувчи омил бўлиб хизмат қилади.

Нобел мукофоти лауреати В.Гесс гипоталамус ва таламуснинг баъзи бўлимларини (кўриш бўртиғи ва мияни бўртиқ ости соҳасини) электр импулсида кўзғатганида ҳайвонлара табиий уйқуга ўхшаш уйқуни чақиришини аниқлади. Миянинг бошқа соҳаларига ўрнатилган электродларни кўзғатилганда ухлаб ётган ҳайвонлар

уйғонган. Миянинг ҳар хил бўлимларига ўрнатилган электродларни қўзғатилиши натижасида мия структуралари уйқуга ва бедорликка ҳар хил реакция кўрсатишлари тўғрисида олинган натижалар асосида “уйқу ва бедорлик маркази назарияси” яратилди.

Ҳозирги пайтда 15% га яқин одамлар уйқусизлик касалига мумтало бўлганлиги аниқланган. Уйқунинг ҳимоя аҳамияти одам ёки ҳайвонларни уйқудан махрум қилинганда яққол сезилади. Одам уйқусиз узоқ вақт юролмайди, кўпи билан 3-4 кун ухламаса ўзини ёмон ҳис қилади. Борган сари дармони қурийди, ақлий меҳнат фаолияти кескин пасаяди ва қобилияти 5 кундан сўнг бутунлай йўқолади. Одамнинг кўзига йўқ нарсаларни кўриниши, эшитилиши ва сезилиши (галлюцинациялар) пайдо бўлади, 7 кунга бориб хушидан кетиб қолади. Лекин, шундай одамлар ҳам борки, улар жуда кам (бир кеча-кундузи 4-5 соат) ухлайдилар. Аммо, улар ўзларини яхши ҳис қилишади, иш қобилияти бузилмайди (R.F.Schmidt, G.Thews, 1985).

Агар ит 2-3 ҳафта давомида уйқудан махрум қилинса, у ўлиб қолади. Демак, уйқу организмнинг бошқа муҳим хусусиятлари сингари нормал ҳаёт кечириши учун зарур шароитлардан биридир.

Одамларда уйқунинг турли бузилишлари кузатилади. Кам ухлаш ва каттиқ чарчаш уйқусирашга олиб келади, уйқусираш эса одамни заиф қилиб турли фожеаларга олиб келади. Автомобил ҳалокатларининг 10 % уйқусирашдан келиб чиқади.

Марказий асаб тизимига ҳаддан ташқари кўплаб ахборотларни келиб туриши мириқиб ухлашга ҳалақит қилади ва натижада, одам тўйиб ухламайди. Уйқуга тўймаслик натижасида юзага чиққан ақлий иш фаолиятининг пасайиб кетишини энг аввало тўйиб ухлаш орқали даволаш мумкин.

Уйқу бузилишининг 15 дан кўп тури бўлиб, улардан энг ҳавфлиси ухлаб ётган пайтда бирдан нафаснинг тўхтаб қолиши ҳисобланади. Одамнинг доимо уйқусираб юриши ва уйқуга тўймаслигини **нарколепсия** деб аталади.

## 7.2. Уйқу пептидлари

Француз олимлари Пьерон ва Лежандирларнинг фикрича хориб чарчаган организмнинг алмашинув маҳсулотлари – ҳар хил моддалар мияга таъсир кўрсатади ва уйқуни чақиради. Бу моддалар бедорлик давида тўпланади, муаллифлар уларга гипнотоксинлар деб ном беришди. Гипнотоксинлар уйқу давида нейтраллашиб кетади. Бир

хафтадан ортиқ ухлатилмаган итларнинг орқа миясидан олинган суюқликни нормал, яъни дам олиб ётган итларнинг мия қоринчаларига юборилганда бу итлар уйқусираш ҳолатига тушиб қолишган. Кейинчалик бошқа олимлар ухлаб ётган ҳайвонларнинг (эчки ва қўйларни) орқа мия суюқлиги ва бош мия пўстлоғидан “типноген моддалар”ни ажратиб олишди ва унга С омил (уйқу омили) деб ном беришди. Бу омилни бошқа эчки ва қўйларнинг, шу жумладан каламуш ва қунларнинг мия қоринчасига киритилгандан кейин ҳайвонларларда уйқу ҳолати кузатилди. Кейинчалик бу пептид муаллифнинг номи билан “Паппенгеймер омили” деб аталди.

Бир кеча-кундузи ухлатилмаган каламушларнинг мия ўзанидан ажратиб олинган моддалар бошқа каламушларнинг ҳаракат фаоллигини пасайтирган, ҳайвон миясининг биоток кўринишлари нормадаги уйқу кўринишига яқинлашган. Бу пептиднинг аналоглари икки хар хил гуруҳ олимлар томонидан ажратиб олинганлиги сабабли Учизоно омили ва Нагасаки омили деб номланган.

Моннье лабораториясида ухлатилган қуённинг бош миясидан оқиб чиқиб кетаётган қондан пептид ажратиб олишган. Унга “дельта-уйқу пептиди” (Моннье омили) деб ном беришган. Мия қоринчаларини нг ичига 10 – 20 нг/мг га нисбатан бу пептид юборилганда ҳайвон уйқуга кетган. Энцефалограммада чуқур уйқуга хос дельта-ритм кузатилган.

### 7.3. Туш кўриш

Туш кўриш тез уйқу пайтида, яъни уйқу ҳолати мияни бутунлай қамраб олмаган пайтда содир бўлади. Кўзғалиш ҳолати ҳали сўнмаган пўстлоғдаги «оролчалар» ташқи ва ички таъсирларни сезади, уларда олдинги таъсирларнинг излари жонланади ва улар турли кўринишларда комбинация бўлиши мумкин. Шунинг учун, туш кўриш пайтидаги образлар кўпчилик ҳолатларда тартибсиз ва реал характерга эга эмас, улар бўрттирилган ва фантастик кўринишда бўлади.

Туш кўришни мазмунини белгилашда бош ролни сенсорли кўзғатгичлар ўйнаши мумкин. Агар одам совуқ хонада ухлаётган бўлса ва чуқур уйқуга кетмасдан туриб устига ёпилган кўрпасини суриб юборса, очиқ қолган оёқлари совуқ кўзғатгичнинг манбаи бўлиши мумкин ва бу кўзғатгич бошқа кўзғатгичлар билан турли комбинацияга кириб, олдинги ҳис-туйғулар изи бўлиши, масалан, у

совук ерда тургани ёки совук сувни кечиб юргани тўғрисида туш кўриши мумкин.

Туш кўриш асосан кўриш аъзолари фаолияти билан боғлиқ, чунки импульслар Варолиев кўпригидан кўриш анализаторларининг пўстлоқости ва пўстлоқ структураларига келиб тушади. Пўстлоқда улар, рецепторлардан келаётган импульслар иштирокида илгари шаклланган шартли алоқалар ва у ерда сақланадиган алоқаларни кўзгатади.

Туш кўриш бўйича ўтказилган тадқиқотларга кўра, улар олий асаб тизимининг тартибсиз, бўрттирилган фаолияти бўлиб, мия механизмлари ишини бедорлик режимидан уйку режимига қайта ўтказиши оқибатида вужудга келади. Ҳайвонларда ҳам туш кўриш ҳолати мавжуд деб айтишга барча асослар бор.

Бўлиб ўтган воқеалар ва ҳодисаларнинг марказий асаб тизимида тикланиши ҳар хил тавсифга эга бўлиши мумкин. Баъзан тушда бўлиб ўтган воқеа ва ҳодисаларнинг вақтдаги ва фазодаги тартиби сақланиб қолади. Кўпинча тушда анча аввал содир бўлган воқеа ва ҳодисалар кечаги ва бугунги воқеа ва ҳодисаларга аралашиб кетади. Тушда табиатда учрамайдиган ҳайвон киёфасини, умуман кўрмаган одамни ёки бошдан ўтмаган воқеа ва ҳодисаларни ҳам кўриш мумкин, деган фикрлар ҳам мавжуд. Синчиклаб текширилса бу фикрнинг ҳақиқатдан узоқлиги маълум бўлади, яъни тушда кўрилган антиқа ҳайвон ёки нотаниш одам тўғрисида ким биландир гаплашилгани, қаердадир ўқилгани ёки бўлмаган ҳодисани одам ҳаёлидан ўтказгани маълум бўлади.

Шундай қилиб, уйку фаолиятсиз ҳолат бўлмасдан балки организмнинг фаол ҳолати бўлиб, у давом этаётган вақтда, бедорлик ҳолатига хос кўзғалиш ва тормозланишнинг ўзаро ҳамкорлигини бошқа режимга ўтиши содир бўлади. Уйку электроэнцефалограмма тўлқинларининг частотаси ва амплитудаси бўйича аниқланадиган даврларга эга. Тез уйку кўзнинг ҳаракатланишлари, электроэнцефалограмма синхронлигининг бузилиши, барча мушаклар тонусини тушиб кетиши ва туш кўришнинг рўй бериши билан тавсифланади. Уйқунинг асосий механизмлари нейрогуморал механизмлар бўлиб, бунда асаб тизими етакчи моҳиятга эга. Бунда пўстлоғ ва пўстлоғости қисмларининг ҳамкорликдаги ҳаракатлари уйку ва бедорлик ҳолатларини белгилайди.

## 7.4. Гипнотик уйқу

Шартли рефлекторли уйқунинг алоҳида тури гипнотик уйқу ҳисобланади. Бундай уйқу одамда вужудга келиши мумкин. Унга ўхшаш ҳодиса ҳайвонларда, эволюция даврида мослашиш реакцияси, ҳимоя рефлекси сифатида хавф-хатар туғилганда ҳаракатсиз қотиб қолиш кўринишида содир бўлади. Гипнознинг асосида, И.П.Павловнинг фикрича, бош мия катта ярим шарларининг айрим соҳаларини қамраб оладиган тормозланиш жараёни ётади. Бунда ярим шарларнинг анча соҳалари тормозланмасдан қолиши мумкин ва шу соҳа орқали гипнозчи билан гипнотик уйқуга кетган одам ўртасида алоқа амалга оширилади. Бедорлик ҳолатидан гипнотик уйқуга ўтиш фазалари, бедорликдан физиологик уйқу ҳолатига ўтиш фазалари каби тавсифланади. Фарқи шундан иборатки, гипноз қилинаётган одам билан гипнозчи ўртасида нутқ орқали алоқа бўлади. Гипнозни 3 даврга ажратилади:

1) мудраш даври, бунда гипноз қилинаётган одам гипнозчининг гапига қаршилиқ кўрсатиши, кўзларини очиши мумкин;

2) юзаки уйқу даври, бунда гипноз қилинаётган одам гипнозчининг ишонтиришига қаршилиқ кўрсата олмайди (кўзларини оча олмайди);

3) сомнабулизм даври (чуқур уйқу даври), бунда гипноз қилинаётган одам гипнозчига бутунлай итоат қилади ва бўлган воқеа ва ҳодисаларни эслаб қола олмайди.

Гипнозга мойиллик одамнинг ёши, жинси, саломатлиги, идроки, чарчаганлиги ва бошқа шахсий хусусиятларига боғлиқ бўлади. Гипноз вақтида гипнозчи гипноз қилинаётган одамнинг онгига таъсир ўтказади, унинг ҳоҳиши билан ҳисоблашиб ўтирмайди, ўзи ҳоҳлаган нарсага ишонтиради.

### Саволлар

1. Уйқу пайтида катта ярим шарлар пўстлоғида қандай ўзгаришлар кузатилади?
2. Нима сабабдан уйқуга эҳтиёж туғилади?
3. И.П.Павлов таълимотига кўра, уйқу катта ярим шарлар пўстлоғида пайдо бўлиб, унга ёйиладиган ва пўстлоқ ости тугунларга, оралиқ ва ўрта мияларга ҳам кенг тарқаладиган (иррадиацияланган) қандай жараён?
4. Ретикуляр формация билан пўстлоқнинг алоқаси узилса, ҳайвонда қандай ўзгаришлар кузатилади?

5. Қайси марказлар бўлиши туфайли одам одатда ўрганган вақтида уйғона олади?
6. От ва бошқа қишлоқ хўжалик ҳайвонлари қандай ҳолатда ухлашади?
7. Одатдаги физиологик уйқудан ташқари яна қандай уйқулар бўлади?
8. Мавсумий уйқу эволюцияда ҳайвон ва ўсимликларда қандай пайдо бўлган?
9. Гипнотик уйқу сунъий йўл билан қандай ҳосил қилинади?
10. Наркотик уйқу тиббиёт ва амалиётда қандай ҳосил қилинади?
11. Патологик уйқу қайси аъзолар касалланганда кузатилади?
12. Чақалоқлар бир кеча-кундузи неча марта ва қанча вақт ухлашади?
13. Ит, мушук ва шунга ўхшаш ҳайвонлар суткасига неча марта ухлайдилар ва уларнинг уйқуси қанча вақт давом этади?
14. Бедорлик ҳолатидан уйқу ҳолатига қандай қилиб ўтилади?
15. Туш кўриш уйқунинг қайси босқичида кузатилади?
16. Катта ёшли одам 7,5 соат ухласа, шундан неча соатни секин ва неча соатни тез уйқуда ўтказади?
17. Секин ва тез уйқулар даврий бўлиб, орадан қанча вақт ўтганда такрорланади?
18. Секин уйқу пайтида вегетатив фаолиятларда қандай ўзгаришлар кузатилади?
19. Тез уйқу даврида вегетатив фаолиятларда қандай ўзгаришлар кузатилади?
20. Чуқур секин уйқу кимларда кузатилади?
21. Сомнамбулизм деганда нимани тушинасиз?
22. Бедорликдан уйқу ҳолатига ўтиш ва уйғониш қайси миялар ўртасидаги ўзаро муносабатларнинг ўзгаришига боғлиқ?
23. Уйқунинг секин даври тез даврга ўтиши олдидан Варолий кўпригидаги бошқа икки гуруҳ нейронларнинг фаоллигида қандай ўзгариш кузатилади?
24. Уйқуни бош мия хужайраларнинг тормозланишига боғлиқлигини қайси олим ўз тажрибаларида кўрсатган?
25. Мияга бир хил маромда таъсир кўрсатиш марказий асаб тизимининг ишига қандай таъсир кўрсатади ва оқибатда одамда қандай ўзгариш кузатилади?
26. Одам ухлаганда нейронларда қандай ўзгаришлар кузатилади?
27. Одам неча кун ухламаса иш қобилятини бутунлай йўқолади?
28. Одам неча кун ухламаса ҳушидан кетиб қолади?
29. Ит неча ҳафта давомида уйқудан махрум қилинса ўлиб қолади?
30. Уйқу бузилишининг неча тури бор, энг хавфли уйқуда юракда қандай ўзгариш кузатилади?
31. “Нарколепсия”да одам қандай ҳолатга тушиб қолади?
32. “Паппенгеймер омили” деганда нимани тушинасиз?
33. Учизоно ва Нагасаки омиллари қандай таъсир кўрсатади?
34. “Дельта-уйқу пептиди” (Моннье омили) тўғрисида тушунча беринг.
35. Туш кўриш қайси уйқу пайтида содир бўлади?
36. Нима сабабдан туш кўриш асосан кўриш аъзолари фаолияти билан боғлиқ?
37. И.П.Павловнинг фикрича гипнознинг асосида бош мия катта ярим шарларидаги қайси жараён ётади?
38. Гипнозни неча даврга ажратилади ва ҳар бир даврга тавсиф беринг?
39. Уйқу қайси даврида гипноз қилинаётган одам гипнозчига бутунлай итоат қилади ва бўлган воқеа ва ҳодисаларни эслаб қола олмайди?

## **VIII БОБ. ОДАМ ХУЛҚ-АТВОРИНИНГ ПСИХОФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ**

### **8.1. Онг**

Онг - одам олий асаб фаолиятининг натижасидар. Иккинчи сигнал тизими туфайли одам ўз организми ва ташқи муҳитда, жумладан жамиятда вужудга келган ҳодисаларни онги орқали англаши мумкин.

Одамнинг олий асаб фаолиятида иккинчи сигнал тизимининг етакчи рол ўйнаши тўғрисида, сўзлашиш символизацияси бўлмаганда, қоидага биноан фақат биринчи сигнал тизимидагина вақтли алоқалар ишлаб чиқарилиши тўғрисида илгари сўз юритган эдик. Бу алоқалар ихтисослашгандан сўнг, яъни онглилик даражасига (хали онглилик даражасида эмас) ўтабошлагач, улар иккинчи сигнал тизимнинг доимий назорати остига олинади. Биринчи сигнал тизимнинг вақтли алоқалари, айрим ҳолатларда субсенсор кўзғатгичларда ҳам ишлаб чиқарилади ва иккинчи сигнал тизимда акс этмаслиги мумкин. Бундай акс этмаслик, иккинчи сигнал тизимнинг организмни қандайдир фаолияти туфайли тормозланиб қолиши пайтида, масалан, ташқи омиллар, патологик жараёнлар ёки онтогенезнинг биринчи даврларида уни етарли ривожланмаслиги пайтида содир бўлиши ҳам мумкин. Иккала сигнал тизимнинг ҳамкорликда фаолияти туфайлигина вақт бўйича ориентирланиш имконияти бор. Ушбу қонуният барча вақтли алоқалар ва улардан келиб чиқадиган тизимларга тарқалади ва унга, онгли (англаб етилган) ва англаб етилмаган реакцияларнинг ўзаро ҳаракат механизмлари ҳам бўйсинади.

Организмнинг онгли ва англаб етилмаган реакциялари ўртасидаги нисбийлик муаммоларининг физиологик аспектига энг яқин ёндошган олим И.П.Павлов бўлади. У, одам ва ҳайвонлар хулқ - атворини ўрганиш пайтида мия фаолиятида бир бутун боғланган учта босқични: шартсиз рефлексларни, биринчи ва иккинчи сигнал тизимларини кўриб чиққан. Онг тушунчасини белгилашда И.П.Павлов унга физиологик ҳодиса сифатида ёндошган. И.П.Павловнинг иккинчи сигнал тизими тўғрисидаги концепциясига алоҳида аҳамият берган И.А.Орбели, бу тизимларнинг ўзаро фаолияти одам олий асаб фаолиятининг субъектив ва объектив томонларини акс эттириши ва айнан шу хол, иккинчи сигнал тизими

фаолиятини белгилайдиган асаб жараёнлари динамикасининг натижаси эканлигини ёзган. Адабиётлардаги фикрлар ичида, буни тасдиқлайдигани ҳам бор: «...иккинчи сигнал тизими биринчи сигнал тизими билан ҳамкорликда фаолият кўрсатиб, воқеликни акс эттиришнинг инсонга хос шакллари бўлмиш - инсоннинг мақсадга етиш учун қаратилган режали фаолиятини оддий организм сифатида эмас, балки жамоа тарихий ҳаёт фаолиятининг субъекти сифатида онгли акс эттиришнинг физиологик асоси бўлиб хизмат қилади».

Мия фаолияти уччала даражасининг узлуксиз бирлиги ва ўзаро ҳамкорлик схемаси экспериментал жиҳатдан тасдиқланиб, онгли, онгга яқинлашиш ва англамаслик даражаларида шаклланиш механизмларини ва ўзаро ҳамкорлигини чуқур ўрганиш дастури ҳисобланади.

## 8.2. Тафаккур

Тафаккур (ўйлаш, фикрлаш) - мия фаолияти бўлиб, у туфайли инсон, сўзлар ва образлар ёрдамида ўз организмнинг турли-туман ҳолатларини ҳамда борликда реал мавжуд ва мавҳум жисмлар ва ҳодисаларни кўз олдига келтириши ва ифодалаши мумкин. Тафаккурнинг умумий таснифидан кўриниб турибдики, одам мия фаолиятининг ушбу бош функциясида сўзлар ва образлар, яъни организмнинг турли-туман фаолияти билан тўғридан-тўғри ва сўз орқали таъсирланишнинг ҳамкорлиги орқали шаклланган вақтли алоқалар муҳим рол ўйнайди. Бунда, вақтли алоқалар тафаккурнинг физиологик аппарати, унинг таҳлил-синтетик механизми ҳисобланади. Қўзғатувчиларни таҳлил ва синтез қилиш ҳамда организмни уларга нисбатан жавоб фаолияти натижасида вақтли алоқалар хотирада йиғилибгина қолмасдан, балки ундан қайтариб олинади ва уларнинг ўзидан ҳамда доимий ҳосил бўладиган алоқалардан янги алоқаларни вужудга келтириш учун материал бўлиб хизмат қилади. Ушбу механизмлар ўз-ўзини бошқариш ва доимий фаоллик хусусиятларига эга бўлиб, оқибатда хотирада сақланадиган вақтли алоқаларни қайтариб олиш, улардан янги ва тизимли алоқаларни, уларни доимий шаклланувчи ассоциациялар билан мажмуасини ҳосил қилиш амалга оширилади. Замонавий физиологияда ушбу механизмлар рефлекторли ҳисобланади, лекин бу, рефлекторлик доирасида ўз-ўзини бошқариш асосида ётган циркуляторли жараёнлар мавжудлигини ҳам инкор этмайди.

Одамда вақтли алоқалар ҳосил бўлишининг қонуниятлари ҳайвонларники билан умумийликка эга бўлса ҳам, улар сифат жиҳатдан ўзаро фарқланиши тўғрисида айтган эдик. Шу туфайли, одам ва ҳайвонларнинг тафаккури ҳам бир-биридан фарқ қилади. И.П.Павлов ҳайвонларда, хусусан итларда «тушуниш», «фараз қилиш», «тафаккур» қобилиятлари мавжудлигини тан олган. Унинг фикрича, итнинг «тафаккури», унинг сезги аъзоларига таъсир кўрсатаётган кўзғатгичларни таҳлил ва синтез қилишнинг натижаси ҳисобланади. Инсонга эса, юксак тафаккур мансуб бўлиб, унда иккинчи сигнал тизими мавжудлиги туфайли, бу тафаккур воқеликдан четга чиқишга асосланган. Ўрганиш (тажриба), фикр, тафаккур, маъно – вақтли алоқалар ҳосил бўлиш жараёни бўлиб, улардан фойдаланиш эса - тушунишдир.

### **Саволлар**

- 1. Иккинчи сигнал тизими туфайли одам ўз организми ва ташқи муҳитда, жумладан жамиятда вужудга келган ҳодисаларни нимаси орқали англаши мумкин?**
- 2. Мия фаолияти уччала даражасининг узлуксиз бирлиги ва ўзаро ҳамкорлик схемаси деганда нимани тушунаси?**
- 3. Тафаккур нимани билдиради?**
- 4. И.П.Павлов ҳайвонларда, хусусан итларда «тушуниш», «фараз қилиш», «тафаккур» қобилиятлари мавжудлигини нима сабабдан тан олган?**
- 5. Тушуниш нимани билдиради?**
- 6. И.П.Павловнинг фикрича итнинг «тафаккури» қайси жараёнларнинг натижаси ҳисобланади?**
- 7. Одам ва ҳайвонларнинг тафаккури нимаси билан бир-биридан фарқ қилади?**

## **IX БОБ. БИРИНЧИ ВА ИККИНЧИ СИГНАЛ ТИЗИМЛАРИ**

Ташқи ва ички муҳитдан келаётган турли таъсиротларнинг тахлили ва синтези бир-биридан тубдан фарқ қиладиган иккита сигнал тизими: биринчи ва иккинчи сигнал тизимларига боғлиқ. Ташқи дунёнинг сигналларини идрок этиш, сезиш, яъни кўриш, эшитиш, ҳид билиш ва бошқа рецепторларнинг қўзғалиши билан рўй берадиган тахлил ва синтез биринчи сигнал тизимини ташкил қилади. Бу сигнал тизими ҳайвонлар учун ҳам, одамлар учун ҳам умумий хисобланади. Одамларда олий асаб фаолияти мисли кўрилмаган даражада ривожланганлиги сабабли биринчи сигнал тизими асосида иккинчи сигнал тизими - нутқ пайдо бўлган. Ана шу билан одамлар ҳайвонлардан тубдан фарқ қилади. Биринчи сигнал тизими билан иккинчи сигнал тизими бир қатор хусусиятлари билан фарқ қилади. Булар асосан қуйидагилардан иборат: биринчи сигнал тизими ёрдамида конкрет шароитдаги нарсалар тўғрисида ахборот олинади. Унинг сигнали умумийлашмаган, конкрет бўлади. Масалан, кўз нарсаларни ўз ҳолича кўради, кулоқ товушни ўз ҳолича эшитади, иккинчи сигнал тизими аввал кўрилган, эшитилган нарсаларни ҳам ифода эта олади, уларнинг образини гавдалантира олади. Демак, у онгнинг маҳсули. Иккинчи сигнал тизимининг маҳсули бўлмиш, сўз конкрет бўлмай, балки умумийлашган, абстракт ҳолга келган сигнал. Бунинг маъноси шуки, сўз айтилганда уни эшитган одам сўзнинг товушига эътибор бермайди, балки мазмунига, моҳиятига эътибор беради ва ўша сўз билан ифода қилинган объект тўғрисида тасаввурга эга бўлади. Масалан, олов дейилганда ҳам, аланга ёки ўт дейилганда ҳам одам ёлғиз бир нарсани, яъни оловни тушунади. Бу пайтда сигналнинг шакли, яъни сўзлар ҳар хил, мазмун эса, битта. Иккинчи сигнал тизими сигналларнинг сигнали бўлиб, ўз навбатида биринчи сигнал тизими негизида пайдо бўлган. Чунки одамнинг сўзни қабул қилувчи махсус рецептори йўқ. Сўз ҳам бошқа товушларни идрок қиладиган кулоқ фонорецепторлари орқали қабул қилинади. Демак, одамларда олий асаб фаолиятининг ривожланиши натижасида, онг пайдо бўлиб, биринчи сигнал тизимининг ҳам сифат томонидан ўзгаришига ҳам олиб келган. Иккинчи сигнал тизими шартли рефлексларни ниҳоятда тез қабул қилади ва бу рефлекслар жуда узоқ сақланиб туради. Инсоннинг бир гапни бир марта эшитгандан сўнг

уни узоқ вақт давомида ёдда сақлаб, қайта такрорлай олиш қобилиятига эга эканлиги фикримизнинг исботидир.

Биринчи ва иккинчи сигнал тизимларни бир-биридан ажратиб бўлмайди. Одамнинг барча ҳис-туйғулари, идроки ва тасаввури сўз билан ифодаланади. Демак, биринчи сигнал тизимида ташқи дунёдаги жисм ва ҳодисалар пайдо қилган кўзғалиш иккинчи сигнал тизимига ўтказилади. Биринчи сигнал тизимини иккинчи сигнал тизими билан боғланмаган ҳолда фаолият кўрсатишини фақат ҳали тили чиқмаган болалардагина кузатиш мумкин. Ўқиш-ўқитиш ва ижодий фаолият иккинчи сигнал тизимини ривожлантиради ва такомиллаштиради.

Одам сўзни битта товуш ёки товушлар мажмуаси, яъни товуш сигнали сифатида эмас, аксинча маълум мазмун тариқасида қабул қилади ва сўзнинг маъносини идрок қилади. Масалан, «аланга» сўзига шартли рефлекс ҳосил қилинган. Агар шартли рефлексни вужудга келтириш вақтида «аланга» сўзи ўрнига «олов» сўзи ишлатилса, бу сўз ҳам ижобий натижа беради. Таҳсил олиш жараёнида ўқув ва ёзув марказлари ва мия пўстлоғининг бошқа марказлари ўртасида ҳам алоқа ўрнатилади. Шу сабабли, кўнғироқ товушига шартли рефлекс ҳосил қилинганидан кейин, одамга кўнғироқ сўзи ёзилган қоғоз кўрсатилиши биланоқ шартли рефлектор реакция пайдо бўлади.

Фикрловчи миянинг воқеликни акс эттиришини турли шакли бор. Маълум бир нарсани ҳиссий акс эттириш улар ичида нисбатан соддароғи, чунки у туйғу, тасаввур ва идрок этиш сифатида намоён бўлади. Атроф дунёни мавҳум-умумлаштирилган ҳолда акс эттириш анча мураккаб, чунки у мантикий фикр юритишдан иборат бўлиб миянинг мавҳумий фаолият натижаси ҳисобланган хулоса ва мулоҳазалар шаклида намоён бўлади. Ташқи муҳитнинг ва организмнинг ички ҳолатини муайян ҳиссий акс эттириш биринчи сигнал тизими томонидан эришилади. Энг аввало, организм рецепторлари таъсирловчи жисм ва ҳодисаларнинг айрим хусусиятларини сезади. Бу, бевосита сезги асосида ҳақиқатни акс эттиришнинг бошқа шакллари, масалан идрок қилишни ривожланишига олиб келади.

**Тасаввур** - муайян ҳиссий акс эттиришнинг мукамал шакли ҳисобланади. Тасаввур қилинганда, энг аввало, организмни таъсирлаган нарса ва ҳодисаларнинг муайян тасвирлари пайдо бўлади. Тасаввур аввалги таъсуротларнинг мияда қолган изларини олий таҳлили ва синтези натижаси ҳисобланади. Тасаввур ассоциялар

занжирида ёки бўлмаса мураккаб вақтинча алоқаларига асосланган бўлади.

Воқеликни мавҳум ва умумлаштирилган ҳолда акс эттириш фақат инсонгагина хос. Кўнгилдаги гапириладиган ёки ёзиладиган сўзлар ёрдамида, мавҳум тушунчаларга асосланиб фикр юритиш қобилиятини ривожлантириш атроф дунёни мавҳум-умумлаштирилган ҳолда акс эттиришни пайдо қилади. Бу эса инсонни табиат ҳодисаларини билиш ва улардан фойдаланиш учун катта имкониятлар яратади.

### **9.1. Мия пўстлоғларининг иккинчи сигнал тизими фаолиятига дахлдор соҳалари**

Одамнинг танаси симметрияликка эга, яъни икки кўли, оёғи, кўзи ва қулоғи бор. Бош мияси ҳам икки ярим шарлардан иборат. Бир ярим шарда учрайдиган эгат ва жўяклар иккинчи ярим шарда ҳам бор. Ҳар қайси ярим шарда эшитиш, кўриш ва бошқа сезги марказлари ва ҳаракатларни бошқарувчи марказлар мавжуд.

Чап ярим шарнинг матор соҳаси шикастланса, тананинг шу ярим шар назоратида бўлган ўнг томонда ҳаракатлар бузилади ва аксинча, ўнг ярим шарнинг шикастланиши чап томонда ҳаракатларнинг бузилишига олиб келади. Аммо, иккинчи сигнал тизими билан боғлиқ ҳолатларни олсак, уларнинг юзага чиқишида иккала ярим шарнинг иштироки тенг келади. Бош миянинг функционал ассиметрияга эга эканини, ярим шарлари қадок танаси маълум сабабларга кўра кесиб, ажратилган одамларда аниқлаш мумкин. Тутқаноқ хуружининг пайдо бўлиши мия пўстлоғининг бир соҳасида ривожланган кўзғалишнинг бошқа соҳаларига тарқалишига боғлиқ. Бу кўзғалиш қадок тана орқали бир ярим шардан иккинчи ярим шарга ҳам тарқалади ва хуружнинг зўрайишига олиб келади. Ҳуружлари тез-тез ва кучли такрорланадиган беморларда ярим шарларни ажратиш учун қадок тана тилинади. Мияси тилинган беморларни бир қарашда бошқалардан ажратиш мушкул. Уларни ақл-идрок ва ҳатти-ҳаракати деярли ўзгармайди. Аммо, махсус мураккаб текширишлар бундай операция инсоннинг онгига ва фикр юритишига жиддий таъсир этишини кўрсатади. Бундай беморларда иккала ярим шарнинг ҳолатини алоҳида-алоҳида ўрганиш имконияти яратилади.

Тилинган мия ҳолатини ўрганиш чап ярим шарнинг асосан нутқга жавобгарлигини, ўнг ярим шар кўриш ва фазони идрок қилишга боғлиқ бўлган кўникмаларни бошқариб туришини

кўрсатади. Бундан ташқари ярим шарларнинг ахборотни қайта ишлаш усулида фарқи борлиги аниқланган. Чап ярим шарлар ахборотларни бўлаклаб изчиллик билан қайта ишласа, ўнг ярим шар уни бир вақтнинг ўзида яхлит ҳолда қабул қилади.

Нутқнинг қайси ярим шар билан алоқадорлигини аниқлаш учун одамнинг уйқу артерияларидан бирига найча киритилади. Беморни иккала кўлини кўтариб, юздан бошлаб орқага санаш таклиф қилинади. Наркотик модда амитал натрийни уйқу артериясига юборилгандан сўнг ўша томондаги ярим шарда наркотик ҳолат пайдо бўлади, яъни қарама-қарши томондаги кўл тушиб кетади ва ҳаракатсизланади. Бемор санашдан ҳам тўхтайдди. Агар нутқни назорат қилувчи ярим шар қарахтланган бўлса, одам бир неча дақиқагача гапирмайди. Қарахтланган ярим шар нутқни бевосита назорат қилмаса, бемор фақат бир неча лаҳза санашдан тўхтайдди, кейин санашда давом этаверади. Ана шу усул ва бошқа психологик тестлар ёрдамида ўнгақай одамларнинг 95 % да нутқни чап ярим шар, қолган 5 % ини ўнг ярим шар бажариши аниқланган. Чапақай одамларнинг 70 % да нутқни ярим шар назорат қилади. Қолган 30 % нинг ярмида нутқни ўнг ярим шарнинг бир ўзи, иккинчи ярмида чап ва ўнг ярим шарлар бошқариши маълум бўлди. Демак, одамларнинг кўпчилигида нутқдан фойдаланиш қобилияти чап ярим шарга боғлиқ экан. Миянинг ўнг ярим шари нутқни шакллантириш қобилиятига эга эмас, аммо у нутқни тушиниш имкониятига эга.

Пўстлоғнинг чакка соҳаси Вернике соҳаси билан туташган қисми ўнг ярим шарга нисбатан чап ярим шарда каттароқ. Ўнг ярим шарда пешона ва энса бўлақлар ярим шардан кенгроқ. Бу анатомик ассиметриялар, чамаси, ярим шарлар фаолиятидаги тафовутларнинг тузилма асоси бўлиши мумкин.

Эркакларда аёлларга нисбатан бош мия ярим шарларининг ихтисосланиш даражаси нисбатан юқори бўлади. Шу сабабдан, эркакларда чап ярим шарнинг шикастланиши нутқ ва иккинчи сигнал тизимига алоқадор бўлган фаолиятларда жиддийроқ ўзгаришларни келтириб чиқаради. Чап ярим шарнинг пешона бўлағи шикастланган бемор гапириш қобилиятини йўқотади, аммо ҳамма сингари ёзган ва ўқиган, гапларни тушинади (Поль Брока, 1866). Шу сабабли ҳам чап ярим шарнинг пешона бўлағида пўстлоғнинг ҳаракат соҳасига яқин қисми Брока соҳаси (зонаси) номини олган. Брока соҳаси юз, жағ, тил ва ҳалқум мушакларининг фаолиятларини бошқаради. Брока соҳаси шикастланган одам яхши гапираолмайди, лекин тилдан фойдаланиш қобилиятини йўқотмайди. Нутқнинг бу тарзида бузилишини **Брока**

**афазияси** деб аталади. Афазиянинг иккинчи тури ҳам бор. Бундай бузилишда бемор бийрон гапиради аммо гапида маъно бўлмайди. Лекин бемор гапининг беъманилигини ўзи ҳам билмайди, яъни у ўзича жуда ҳам маъноли гипираётгандек сезади. **Верника афазияси** деб аталган бу ҳолат чакка бўлагининг юқори орқа қисми - Верника соҳаси шикастланганда кузатилади.

Брока ва Верника соҳалари ва уларни боғловчи йўллар камчиликсиз бўлгандагина гапни тушиниш ва тўғри сўзлаш мумкин. Икки нутқ соҳаси ўртасидаги алоқаларнинг узулиши ҳам афазияга олиб келади. Бунда бемор эшитган ва ўқиганларнинг маъносини тушинишга қийналади, бир нечта сўздан тузилган гапнинг тўғри такрорлай олмай қийналади.

Афазиянинг махсус тури - **амнезия** пўстлоғнинг тепа соҳаси шикастланганда ривожланади. Бунда бемор айрим сўзларни эсдан чиқаради. Амнезияга учраган бемор нима демокчилигини билади, аммо керакли сўзларни топиб гапираолмайди. Айни вақтда санашнинг бузилиши (**акалкулия**) ҳам кузатилади.

Кўз билан кўриб таниш жараёни миянинг энса соҳаси шикастланганда бузилади. Бемор нарсаларни кўради, уларга қоқилмасдан атрофидан айланиб ўтади, аммо уни нималигини билмайди. Бундай ҳолатни кўриш **агнозияси** деб аталади.

Миянинг тепа соҳалари шикастланганда бемор бирор нарса текканини сизса ҳам, ўша нарсани пайпаслаб, билиб ололмайди. Бундай ҳолатни **тактил агнозия** деб аталади.

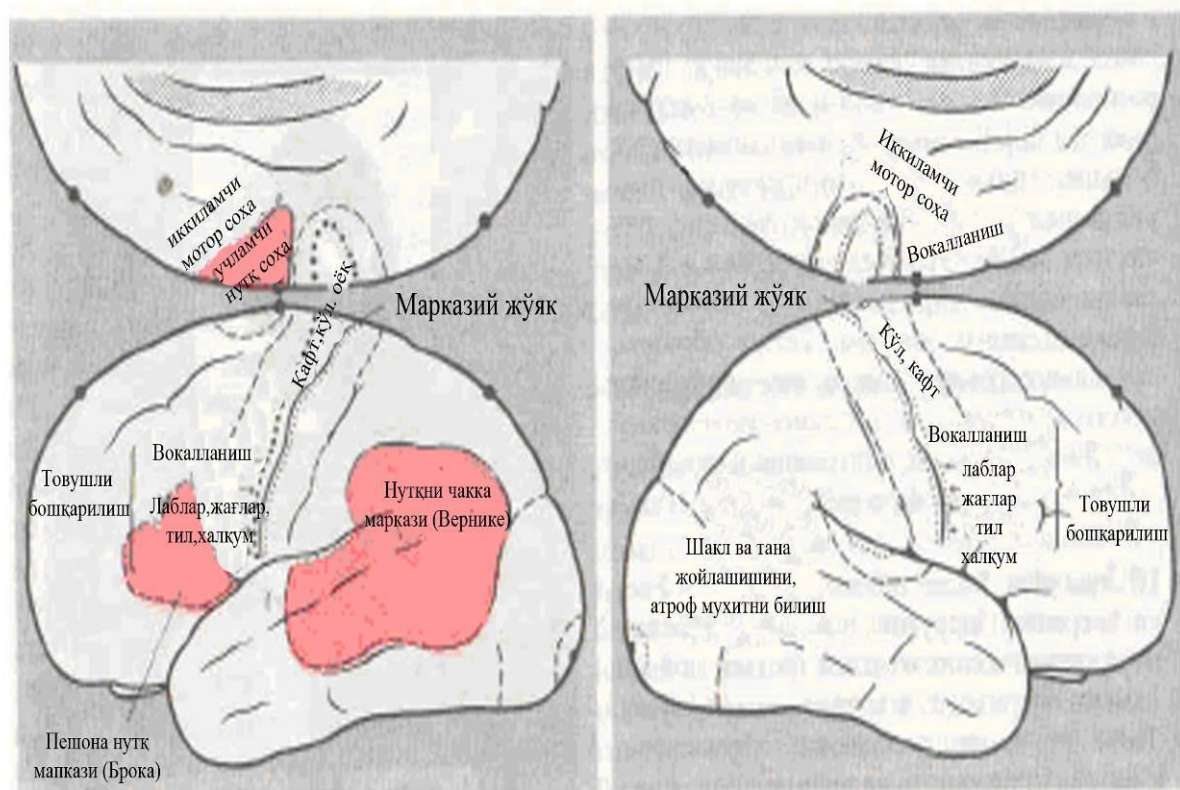
Демак, иккинчи сигнал тизими фаолиятларининг бузилиши пўстлоғнинг маълум соҳалари шикастланганда кузатилади. Қайси мураккаб фаолиятларни (сўзлаш, санаш, ўқиш ва ёзишни) олмайлик, улар бир-биридан анча узоқ бўлган соҳаларнинг шикастланишига таъсир қилади. Иккинчи томондан, бир соҳанинг шикастланиши бир нечта фаолиятларнинг бузилишига олиб келади. Шу сабабли ҳам психик фаолият миянинг барча соҳалари тўғри ишлагандагина меёрда ишлайди.

## 9.2. Нутқнинг нейрофизиологик аспектлари

Нутқ нейрофизиологиясини аниқлаш учун олиб борилган барча тажрибалар клиника шароитида беморларда ўтказилган ва нутқ маркази бош мия пўстлоғининг чап марказида жойлашган деган хулосага келинган. Аммо, нутқ маркази ўнг ва чап ярим шарларда жойлашган, чапақай ва ўнгақай одамларда ҳам марказни жойлашиши

бошқачароқ бўлади деган фикрлар ҳам бор. Демак, нутқ марказининг жойлашиши тўғрисида хали аниқ бир фикрга келинмаган.

Нутқ маркази юз, жағ, тил, танглай ва халқум мушаклари, яъни **артикуляцияда** иштрок этадиган мушакларнинг фаолиятини назорат қиладиган ҳаракат жўяги бўлими олдида жойлашган (9.1 А. Б - расм). Аммо Брока маркази жароҳатланганда кузатиладиган мотор афазия, бу мушакларнинг параличи билан боғлиқ эмас. Хаттоки, юз мушаклари фаолияти учун тўғридан тўғри жавоб берадиган олдмарказ соҳа жўяклари жароҳатланганда ҳам қарама-қарши томонда бирозгина бузилишлар кузатилади холос, чунки юз асаби вакилликлари иккала ярим шарларда ҳам жойлашган ва бир соҳани жароҳатланиши натижасида бузилган марказ фаолиятини иккинчи соҳада жойлашган контрлатераллар ўрнини боса олишади.



**9.1 – расм. Чап нутқ маркази (қизил рангда тасвирланган) чам ярим шари сўзга нисбатан доминант (А), шунга ўхшаш вазифаларни бажариши керак бўлган ўнг ярим шардаги соҳалар (Б). Бу барча зоналар вояга етган бемор одамнинг бош мия пўстлоғига электр токи таъсир эттирилиб аниқланган. Овоз мушаклари фаолиятини бошқаришга жавоб берадиган марказлар иккала ярим шарларда ҳам марказолди жўякларида жойлашган. Юзни иккала томонида ҳам чап ва ўнг ярим шарларнинг вакилликлари жойлашган. Танани барча бошқа қисмларида эса бундай жойлашишлар кузатилмайди. Эҳтимол, бу ерда кўрсатиганига нисбатан чакка бўлимда жуда катта майдонни чакка нутқ соҳаси эгалласа керак (Penfield W., Roberts L., 1959).**

Вернике афазиясиси, яъни сенсор афазия чакка бўлимни жароҳатланишида, айниқса эшитиш соҳасига яқин орқадаги бирламчи чакка бўлим жўяклари олдида жароҳат ўчоқлари пайдо бўлганда кузатилади (9.1 – расм. А).

### **9.3. Онтогенезда нутқнинг ривожланиши**

Агар, бола гапиришга ўрганган бўлса, аммо чап ярим шардаги нутқ соҳаси жароҳатланган бўлса, у холда болада тўлиқ афазия кузатилади. Орадан тахминан бир йил ўтгандан кейин болада нутқ қайта тикланади. Бунда нутқ маркази ўнг ярим шардаги ана шунга ўхшаш соҳага ўтиб қолади (9.1 - расм). Чап ярим шардан нутқни ўнг ярим шарга бундай ўтиш орадан 10 йил ўтгандан кейингина кузатилади. Бу ёшдан кейин нутқ марказининг қайта тикланиши иккала ярим шарларда ҳам йўқотилади. Бунинг кки хил сабаби бўлиши мумкин. Биринчидан, нутқ учун керакли бўлган нейрон тўрларининг ривожланиш қобиляти 10 йилдан кейин йўқотилади. Иккинчидан, нутққа нисбатан доминант бўлмаган соҳага мос келадиган яримшарда бу ёшга келиб бошқа фаолиятларни бажара бошлайди, шу жумладан бўшлиқда мўлжалга олиш, тана қандайлигини англаш ва уни атроф-муҳитда жойлашишини билиш қабиларни ўрганишга мослаша бошлайди (9.1, Б – расм). Аммо, бош мияни пластиклиги, ёш болаларда нутқни қайта тикланишини таъминланиши бекорга берилмайди. Болаликда бош мия ярим шарини чап томони жароҳатланганда ўнг ярим шарда нафақат юқорида нутққа алоқадор бўлмаган функциялар, балки нутққа жавобгар фаолият, умумий ақлий қобилят ва нутқ маданияти соғлом одамларга нисбатан сезиларли даражада паст бўлади (Schmitt F.O., Worden F.G., 1974).

### **9.4. Одамнинг мақсадга етишга қаратилган фаолиятлари механизми**

Одам олий асаб фаолиятининг энг асосий хусусиятларидан бири келажакни олдиндан билиш ва бўлажак ҳатти-ҳаракатлар режасини туза олиш. Шартли рефлекс олий асаб фаолиятининг муҳим механизми ҳисобланади. Лекин, одамнинг юриш-туриши ва феъл атворини шартли рефлексларнинг йиғиндиси деб тушиниш керак эмас. Одамнинг фаолияти уни ўз олдиған қўйған мақсадини, шу мақсадга етиш йўллариғи ва қўлга киритиладиган натижани

олдиндан тасаввур қилишига боғлиқ. Ари ин қуришда, ўргимчак тўр тўқишда баъзи бир меморлардан афзал иш тутади, аммо энг ёмон меморнинг энг уста ари ёки ўргимчакдан фарқи шуки, мемор қурмокчи бўлган бинони аввал миясида қуради. Қурилиш тугаганида мемор ўз тасаввурида бўлган натижага етишади. Одамнинг мақсади унинг биологик ва ижтимоий эҳтиёжларига боғлиқ. Инсон ҳаётини таъминлашнинг асосий шарты туб (биологик) ва олий (ижтимоий) эҳтиёжларни қондиришдан иборат.

Мақсадга етишнинг режаси уч устивор замин: доминант интилиш (мотивация); ҳаётий тажриба (узоқ вақтли хотира) ва ҳозир мавжуд шароитни баҳолаш асосида тузилади.

Одамда пайдо бўлган биологик ёки ижтимоий эҳтиёж миянинг маълум тузилмаларида қўзғалиш ҳосил қилиб, у ёки бу интилишни пайдо қилади. Аҳамияти каттароқ бўлган интилиш ҳар зумда доминант (устивор) бўлиб, унга сабабчи бўлган эҳтиёжни биринчи навбатда қониқтиришни таълаб қилинади. Эҳтиёжнинг қондирилиши интилишни йўқолишига олиб келади. Эҳтиёжни қондириш учун маълум режага асосланиб, тегишли ҳатти-ҳаракатларни амалга ошириш керак. Ҳаётий тажрибаси бой бўлган одам ҳар сафар янги режа тузиб ўтирмай, шундай шароитда аввал тузилган режани хотирасидан топиб, яъни эслаб, керак бўлса унга қўшимчалар киритиб, амалга оширади. Қайси бир эҳтиёж ўзгармас шароитда кўп марталаб қондирилса, анча мустаҳкам бўлган кўникма ривожланади. Унинг режаси хотирада сақланади, мураккаб ҳатти-ҳаракатлар тузилмасига таркибий қисм сифатида киритилиши мумкин.

Мақсадга етилишни таъминловчи ҳатти-ҳаракатлар режасини тузиш учун зарур бўлган шароитни баҳолаш керак. Энг аввало организм ўзининг ташқи муҳитдаги ҳолатини аниқлаб олиш лозим. Ундан сўнг ўзи учун фойдали бўлган ахборотни мўлжаллайди, шароитдаги муҳим ўзгаришларга аҳамият беради. Шулар асосида тайёр режа хотирадан танлаб олинади ёки янги режа тузилади ва унинг асосида зарар бўлган ҳаракатлар бажарилади. Истакни қондиришга қаратилган ҳатти-ҳаракатларнинг натижаси миядаги режанинг натижа модели билан солиштирилади. Агар олинган натижа кутилганидек бўлса, демак мақсадга эришилган бўлади, интилиш ниҳоясига етади. Кутилган натижага етилмаса, турли механизмлар ишга тушади: 1) натижасиз режа ёки дастур қисқа муддатли хотирада сақланади ва унинг асосида ҳаракатлар такрорланади; 2) мақсадга эриша олмаслик салбий ҳиссиётлар туғдиради улар эса интилишнинг ўзини ўзгартириши мумкин ва

3) истак ва хошиш турғунлашади, уни қондириш учун ҳатти-ҳаракатлар дастури қайта ишланади ва мақсадга эришишга қаратилган фаолият давом эттирилади.

### **9.5. И.П.Павлов таълимотининг халқ хўжалигидаги аҳамияти**

Итларда шартли рефлекслар И.П.Павлов аниқлаган қандай қонуниятга мувофиқ ҳосил бўлса, ҳар хил турдаги қишлоқ хўжалик ҳайвонларида шартли рефлекслар ҳам шу қонуниятларга мувофиқ ҳосил бўлиши исботланган. Отлар, қорамоллар ва чучқаларда шартли рефлексларнинг ҳатто тезроқ ҳосил бўлиши ва узоқроқ сақланиши аниқланган. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида ҳам ҳаёт учун зарур шартли рефлекслар ҳаётининг дастлабки кунларидан бошлаб, ҳосил бўла бошлайди. Бора-бора катта ярим шарлар пўстлоғи белгили андаза билан ишлай бошлайди ва маълум динамик стереотип ҳосил бўлади, ҳайвон кундалик тартибга ўрганади. И.П.Павловнинг олий асаб фаолияти ҳақида яратган таълимоти чорвачиликда катта аҳамиятга эга. Олий асаб фаолияти қонунияти билиб олинса, ҳайвонларни яхши парваришlash, улар билан тўғри муомала қилиш, улардан самарали фойдаланишга тўлароқ имконият яратилади. Олий асаб фаолияти типларининг ўзига хос хусусиятларини билиб олиб, тегишли динамик стереотип ҳосил қилиш, чорвачиликда нақадар катта аҳамиятга эга эканлигини юқорида айтиб ўтдик. Ҳайвонларда маълум тартибдаги шартли рефлексларни ҳосил қилиш йўли билан уларни парвариш қилиш, ишини осонлаштириш мумкин. Масалан, ҳайвонларга ем беришда уларни бир жойда туплаш учун маълум бир шартли таъсиротга (хуштак, қўнғироқ чалиш ва бошқалар) жавобан пайдо қилинган шартли рефлексдан фойдаланса бўлади. Шунда биргина шартли таъсиротнинг ўзи ҳайвонларни ўргатилган жойига йиғилишига сабаб бўлади. Бундай шартли рефлексларни вақтга нисбатан ҳам ҳосил қилиш мумкин. Лактация даврида ҳайвонларни соғишга нисбатан ижобий шартли рефлекс ҳосил қилиш, сут ажралишининг кучайишини ва ҳайвоннинг сут маҳсулдорлиги ортишига ижобий таъсир кўрсатади.

#### **Саволлар**

1. Биринчи сигнал тизимини қандай рецепторларнинг қўзғалиши билан рўй берадиган таҳлил ва синтез ташкил қилади?
2. Биринчи сигнал тизими кимларга хос ҳисобланади?
3. Иккинчи сигнал тизимининг асосини нима ташкил қилади?

4. Биринчи сигнал тизими билан иккинчи сигнал тизими қайси хусусиятлари билан бир-биридан фарқ қилади?
5. Одамларда олий асаб фаолиятининг ривожланиши натижасида, нима пайдо бўлган ва у биринчи сигнал тизимининг сифат томонидан ўзгаришига қандай таъсир қилган?
6. Иккинчи сигнал тизими шартли рефлексларни қандай қабул қабул қилади ва бу рефлекслар қанча вақт сақланиб туради?
7. Биринчи ва иккинчи сигнал тизимларни бир-биридан ажратиб бўладими?
8. Биринчи сигнал тизимини иккинчи сигнал тизими билан боғланмаган ҳолда фаолият кўрсатишини кимларда кузатиш мумкин?
9. Ўқиш-ўқитиш ва ижодий фаолият иккинчи сигнал тизимига қандай таъсир кўрсатади?
10. Одам сўзни битта товуш ёки товушлар мажмуасини қандай қабул қилади ва сўзнинг маъносини идрок қилади?
11. Фикрловчи мианинг воқеликни акс эттиришини қандай шаклари бор?
12. Ташқи муҳитнинг ва организмнинг ички ҳолатини муайян ҳиссий акс эттириш қайси сигнал тизими томонидан эришилади?
13. Муайян ҳиссий акс эттиришнинг мукамал шаклини нима деб аталади?
14. Тасаввур қандай таъсуротларнинг миёда қолган изларини олий таҳлили ва синтези натижаси ҳисобланади?
15. Воқеликни мавҳум ва умумлаштирилган ҳолда акс эттириш кимларгагина хос?
16. Инсонни табиат ҳодисаларини билиш ва улардан фойдаланиш учун катта имкониятларни нималар яратади?
17. Нима сабабдан бош миё чап ярим шарнинг матор соҳаси шикастланса, тананинг шу ярим шар назоратида бўлган ўнг томонда ҳаракатлар бузилади ва аксинча, ўнг ярим шарнинг шикастланиши чап томонда ҳаракатларнинг бузилишига олиб келади?
18. Иккинчи сигнал тизими билан боғлиқ жараёнларнинг юзага чиқишида нима сабабдан иккала ярим шарнинг иштироки тенг бўлади?
19. Одамнинг бош миёсини чап ярим шарни асосан нимага жавобгар, ўнг ярим шар нияларга боғлиқ бўлган кўникмаларни бошқариб туради?
20. Ўнгақай одамларнинг неча фоизда нутқни чап ярим шар бажаради, қолган неча фоизини ўнг ярим шар бажариши аниқланган?
21. Чапақай одамларнинг неча фоизда нутқни ярим шар назорат қилади, қолган неча фоизини ўнг ярим шарнинг бир ўзи, иккинчи ярмида чап ва ўнг шарлар бошқариши аниқланган?
22. Одамларнинг кўпчилигида нутқдан фойдаланиш қобилияти қайси ярим шарга боғлиқ?
23. Мианинг қайси ярим шари нутқни шакллантириш қобилиятига эга эмас, аммо у нутқни тушиниш имкониятига эга?
24. Эркакларда аёлларга нисбатан бош миё ярим шарларининг ихтисосланиш даражаси нисбатан қандай бўлади?
25. Чап ярим шарнинг пешона бўлаги шикастланган бемор қайси қобилиятини йўқотади?
26. Чап ярим шарнинг пешона бўлаги шикастланган бемор ёзган ва ўқиган гапларни тушинадими?
27. “Брока афазияси” деганда қандай ўзгаришларни тушинасиз?
28. “Верника афазияси” деганда қандай ўзгаришларни тушинасиз?

29. Брока ва Верника соҳалари ва уларни боғловчи йўллар қандай ҳолатда бўлганда гапни тушиниш ва тўғри сўзлаш мумкин?
30. Мия пўстлоғининг қайси соҳаси шикастланганда амнезия ривожланади ва беморда қандай ўзгаришлар кузатилади?
31. “Акалкулия” нима дегани?
32. “Агнозия” қандай ҳолатни англатади?
33. “Тактил агнозия” қандай ҳолатни англатади?
34. Одамнинг мақсадга етишга қаратилган фаолиятлари механизми нималардан иборат?
35. Одамнинг мақсади қандай эҳтиёжларига боғлиқ?
36. Инсон ҳаётини таъминлашнинг асосий шарти қандай эҳтиёжларни қондиришдан иборат?
37. Одамда мақсадга етишнинг режаси уч устивор замин асосида тузилади, уларга тавсиф беринг?
38. Мақсадга етишишни таъминловчи ҳатти-ҳаракатлар режасини тузиш учун нима қилиш керак?
39. Одам кутилган натижага етилмаса қандай механизмларни ишга солиш керак?
40. И.П.Павлов таълимотининг халқ хўжалигидаги аҳамияти нималардан иборат?

## **Х БОБ. ОЛИЙ АСАБ ФАОЛИЯТИНИНГ ПАТОЛОГИК ХОЛАТЛАРИ**

### **10.1. Неврозлар**

Марказий асаб тизимида кўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг бузилиши натижасида кўпгина асаб касалликлари пайдо бўлади. Тажрибада невроз ҳолатини келтириб чиқариш учун кўзғалиш ёки тормозланиш жараёнларининг кучини ҳаддан ташқари кучайтириш ёки бу жараёнларни тўкнаштириш лозим.

Ўта кучли зўриқишнинг олий асаб тизимида таъсирини, тажрибадаги итдан бир-бирига жуда яқин бўлган шартли таъсиротларни фарқлаш талаб қилинганида тормозланишни кузатиш мумкин.

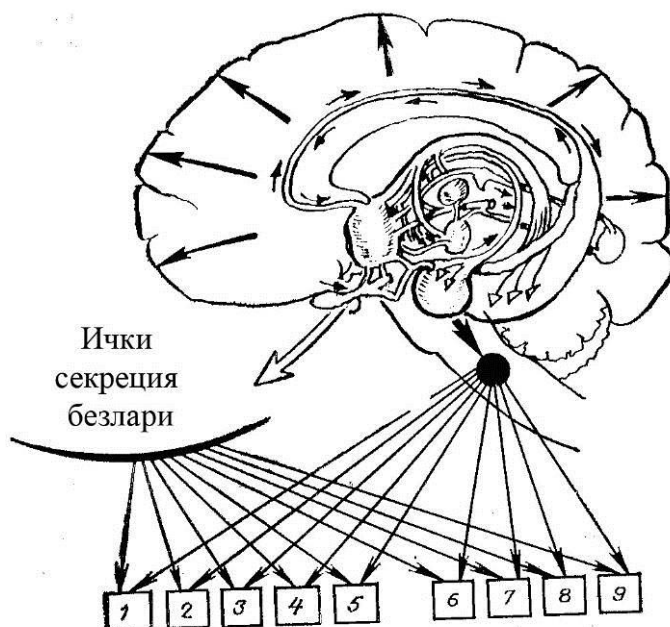
Шартли рефлектор фаолиятнинг бузилишини, невротик ҳолат юзага келишини, мусбат шартли сигнални манфий шартли сигналга айлантиришда, стереотиплар бузилганда ҳам кузатиш мумкин.

Салбий тавсифдаги эмоционал стресс узоқ вақт таъсир этиб турганида ва суммацияда пайдо бўлади. Бошқача қилиб айтганда, “турғун” шаклга ўтади, конфликтли ҳолат тугатилгандан кейин ҳам стационар кўзғалиш марказий асаб тизимида узоқ вақт сақланади. Ундан кейин пастдаги сохалардаги соматик ёки висцерал фаолиятларга таъсир қилади (10.1 - расм). Оқибат натижада айрим ички аъзоларнинг фаолияти бузила бошлайди, яъни юрак-қон томир тизими касалликлари, ичакларнинг спазмаси, нейродермитлар, стенокардия, астма хуружлари ва бошқа салбий ўзгаришлар пайдо бўлади.

Марказий асаб тизимида кўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг тўкнашиши ҳам неврозга олиб келади (И.П.Павлов). Масалан, маймунларда шартли рефлексларни вужудга келтириш жараёнида, овқат бериладиган идиш тагига ясама илон қўйиш маймунларни невроз ҳолатига олиб келган.

Неврозга кўпроқ холерик ва меланхолик одамлар учрайди. Рухий изтироблар, ҳаётдаги турли хил қийинчиликлар, асаб бузилишлари неврозга олиб келади. Невротик ҳолат олий асаб тизимининг бузилиши шаклидагина эмас, балки турли хил вегетатив ўзгаришлар шаклида ҳам номоён бўлиши мумкин. Артериал қон босимининг ошиши, ҳазм ширалари ажралишининг бузилиши ва гормонал бошқарувидаги ўзгаришлар вегетатив ўзгаришларга мисол бўла

олади. Тажрибада вужудга келтирилган неврозларни ўрганиш гипертония, меъда яраси хасталиклари, эрта қариш ва бошқа ҳолатларнинг келиб чиқиш механизмларини тушинишга ёрдам беради. Неврозни даволашда дори-дармонлардан ташқари, сокин вазиятда узоқ вақт дам олиш ва тўйиб ухлашдан фойдаланиш керак.



**10.1 - расм.** Эмоционал зарядларни гипоталамусдан, ёки бўртқ ости сохадан бош миёга ва ундан пастки йўналиш томонда жойлашган ички аъзоларга тарқалиши.

Эмоция бошқара оладиган компонентлар: 1-хулқ-атвор; 2-нутқ; 3-мимика; 4-нафас олиш; 5-кўз ёшини ажралиб чиқиши. Эмоция бошқара олмайдиган компонентлар: 6-юрак фаолияти; 7-қон томир бўшлиқларини ўзгаришлари; 8-хазм қилиш аъзоларининг фаолияти; 9-тер ажралиб чиқиши (Судаков К.В., 1983).

Олий асаб фаолияти энг аввало марказий асаб тизимининг ҳолатига боғлиқ. Бу ҳолатга асаб тизимининг озиқ моддалар ва кислород билан таъминланиши кучли таъсир кўрсатади. Шу билан бирга бош миёга келувчи қон таркибидаги ўзгаришлар ва ундаги физиологик фаол моддаларнинг миқдори миё ҳолати учун аҳамиятга эга. Ташқи муҳит омилларини асаб тизими ҳолатига таъсири жуда ҳам кучли. Одамлардаги бу ҳолатларга ижтимоий муҳит омиллари, яшаш ва меҳнат қилиш шароитларининг таъсири ҳам бор.

## **10.2. Олий асаб фаолиятига турли омилларнинг таъсири**

Маълумки, асаб тизимининг фаолияти унинг ҳужайралари ва тўқималарида содир бўладиган метаболик жараёнларга асосланган.

Бу, нейрокимёвий ва нейрофармакологик тадқиқотлар туфайли, айниқса равшан бўлган.

Овқат керагидан кўп ёки кам истеъмол қилинганида асаб тизимининг ҳолати ва у орқали олий асаб фаолияти ўзгаради. Ҳайвон узоқ вақт оч қолса фарқлаш шартли рефлекслари бузилади, янги фарқлашларни эса ҳосил қилиб бўлмайди. Айниқса, оқсил етишмовчилиги аста-секин фарқлашларнинг йўқолишига олиб келади, аммо мусбат шартли рефлекслар ҳали узоқ вақт сақланиб қолади. Оқсилни керагидан кўпроқ истеъмол қилиш фарқлашларни янада аниқроқ, мусбат шартли рефлексларни эса мустаҳкамроқ бўлишини таъминлайди. Углеводларни организмда етишмаслиги пўстлоқ ҳужайраларининг иш қобилиятини пасайтиради, аммо уларнинг қўзғалувчанлиги кучаяди, кўп истеъмол қилиш эса пўстлоқ ҳужайраларининг қўзғалувчанлигини секинлаштиради. Узоқ вақт давомида ёғсиз овқатни керагидан камроқ истеъмол қилиш олий асаб фаолиятига сезиларли таъсир қилмайди, ёғли овқатни кўпроқ истеъмол қилиш пўстлоқ ҳужайраларидаги жараёнларни кучайтиради.

Айрим витаминларнинг танқислиги олий асаб фаолиятига кучли таъсир кўрсатади. Масалан, витамин В<sub>1</sub> нинг етишмаслиги пўстлоқ ҳужайраларини нимжонлаштиради, қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари пасаяди, улар орасидаги мувозанат йўқолади. Витамин В<sub>1</sub> танқислиги давом этаверса, янги шартли рефлекслар ҳосил қилиб бўлмайди, борлари ҳам секин-аста йўқолади. Организмда витамин С етишмовчилиги ҳам деярли шунга ўхшаш ўзгаришларни пайдо қилади, аксинча, бу витаминга бой бўлган овқатларни истеъмол қилиш фаолиятларни тезда қайта тикланишига олиб келади.

Синтетик психотроп моддалар, миёда ҳосил бўладиган бундай моддаларга структураси жиҳатидан ўхшашлари ҳамда фарқ қиладиганлари ҳам шартли рефлекторли фаолиятни жадаллаштириши ёки сусайтириши ва турли ҳиссий ҳолатларни ривожлантириши мумкин. Уларнинг айримлари кайфиятни яхшилайти, хурсандчилик, мамнунлик ҳиссиётларини чақиради, бошқалари эса қўрқиниш йўқотади, учинчилари тафаккурни бузади ва инсон олий асаб фаолиятида бир неча соатга оғриқ ҳолатини юзага чиқаради.

Нейрофизиологлар импульсларни нейрондан нейронга ўтказишда қатнашадиган моддалар - медиаторларга катта аҳамият беришмоқда. Улар ацетилхолин, адреналин, норадреналин, серотонин, дофамин ва бошқалар бўлиб, одам ва ҳайвонлар организмга киритилганда асаб тизимида турли ўзгаришларни чақиради. Миyaning функционал

ҳолати ўзгарган пайтда эса бу моддаларнинг миёдаги миқдори ўзгаради. Медиаторлар билан олий асаб фаолияти ўртасида маълум корреляция мавжудлигини аниқ. Масалан, ацетилхолиннинг кичик дозалари асаб импульсларини ўтказишилишини енгиллаштириши, катта дозалари эса - секинлаштириши шартли рефлекслар усули билан кўрсатилган. Норадреналин кўпроқ миқдорда гипоталамусда, камроқ миқдорда – узунчоқ миёда, таламусда ва ўрта миёда, энг кам миқдорда - миёaning кул ранг моддасида учрайди. Адреналин ва норадреналинни шартли рефлексларга таъсири ўрганилганда олинган натижалар анча қарама-қарши бўлган. Буни, тажрибадаги ҳайвонларнинг индивидуал ва турга мансуб хусусиятларини ва услубларнинг ҳар хиллиги билан тушунтириш мумкин. Адреналин ва норадреналин куёнинг гипоталамусига инъекция йўли билан киритилганда мудофаа рефлекслари кучайиб, овқатланиш рефлекслари сусайган, уйқудаги мушуклар эса уйғонган ва эҳтиёткорликни намоён қилган, бедор мушуклар эса таъсирчан ва агрессив бўлиб қолган. Иккала модда ҳам фазали таъсир кўрсатган - олдин шартли рефлекслар ортган, 1,5-2 соатдан кейин эса сусайган. Айрим одамларда адреналин кўзғалувчанликни кучайтиради, енгил эйфория чақиради, бошқаларида эса тескари ҳолат, яъни ҳаяжонланиш ва кўрқувни кузатиш мумкин.

Серотонин синапслар фаолиятини тормозлайди ва бир нейрондан иккинчисига импульслар ўтишини пасайтиради, деган хулосалар мавжуд. Бошқа тадқиқотларда, серотонин нейронлар ўртасидаги алоқани яхшилаши ва вақтли алоқаларни сақлаши кўрсатилган. Серотониннинг шартли рефлексларга бундай таъсир хусусиятлари худди бошқа кимёвий моддаларники каби унинг дозасига боғлиқ бўлиши мумкин. Адабиётлардаги айрим маълумотларга қараганда, миёда серотонин миқдори секин-аста камайтирилса, тажрибадаги сичқонлар лабиринтда овқат топиш қобилиятини йўқотганлар. Ушбу маълумотларга кўра, серотонин вақтли алоқалар ҳосил бўлишига кўмаклашади. Бошқа маълумотларга қараганда, серотонин қушларда ўтказилган тажрибаларда шартли рефлекторли фаолиятни тормозлайди, тўғри шартли реакциялар сонини камайтиради, латент даврни узайтиради. Сичқон организмига 0,15 мМ серотонин киритилганда, умумий ҳаракатланиш фаоллиги секинлашиши аниқланган. Серотонин таъсирида метаболизм жараёнлари даражасининг иссиқ конли ҳайвонларда 2 марта, совуққонлиларда (тошбақаларда) эса 4 мартагача камайиши кузатилган. Бу ҳолатда

тажрибадаги ҳайвонлар ҳалок бўлмасдан орадан 2-4 соат вақт ўтгач аҳволи нормаллашгани кузатилган.

Ички секреция безлари функциясининг кучайиши ёки сусайиши олий асаб фаолияти бузилишини ва бош мия катта ярим шарлари тонусини ўзгаришини чақиради. Турли гормонларнинг ўзаро ҳамкорлиги хулқ-атвор реакцияларини, асосан шартсиз рефлекторли реакцияларни ўтишида сезиларли рол ўйнайди. Бу, албатта, шартли рефлекторли фаолиятга ҳам таъсир кўрсатади. Масалан, қалқонсимон безнинг фаолиятини кучайиши натижасида пайдо бўладиган (Базедов) касалликда шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиши тезлашади, уларнинг кучи ортади, аммо турғун бўлмайди. Қалқонсимон безни олиб ташланиши ёки безнинг фаолиятини пасайиши натижасида пайдо бўладиган (микседема) касаллик пайтида пўстлоқ ҳужайралари заифлашади, кўзғалувчанлиги пасаяди ва шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиши ҳам қийинлашади.

Тироксин юборилганида, энг аввало олий асаб фаолиятида ўзгаришлар кузатилади, кейинроқ модда алмашинуви тезлашади, яъни тиреоид гормонлар олий асаб фаолиятини пўстлоқ нейронларида модда алмашинувини тезлаштириш йўли билан эмас, аксинча уларнинг ўзига хос фаолиятларига бевосита таъсир қилиб ўзгартиради.

Буйрак усти безлари гормонлари - адреналин ва кортизон мия пўстлоғида кўзғалиш ва тормозланиш жараёнларини кучайтиради. Масалан, ҳайвон танасига оз миқдорда кортизон киритилса унда шартли рефлекслар кучаяди, фарқлаши аниқлашади. Буйрак усти безларининг пўстлоқ қисми олиб ташланганда итларнинг олий асаб фаолиятида чуқур ва давомли ўзгаришлар вужудга келади - ички тормозланиш жуда ҳам кучсизланиб, шартли рефлекслар йўқола бошлайди.

Жинсий гормонларнинг олий асаб фаолиятига таъсири урғочи ҳайвонларда куйикиш даврида яққол кўринади. Куйикиш даврида шартли рефлекслар кучсизланади, фарқлаш бузилади ва янги шартли рефлекслар пайдо бўлиши қийинлашади. Эркак ҳайвонларда жинсий кўзғалиш аввал шартли рефлексларни кучайиши ва кейинчалик пасайиши билан намоён бўлади. Ҳайвонларни ахта қилиш ҳам кўзғалиш ва тормозланиш жараёнларини пасайтиради, пўстлоқ ҳужайраларининг иш қобилятини кескин пасайтириб юборади.

Гипофиз олиб ташланса итларда шартли рефлектор фаолият тормозланади, каламушларда шартли рефлекслар ҳосил бўлиш жараёни бузилади. Уларнинг танасига адренотроп гормони

киритилса, бу камчилик тезда йўқолади. Альфа-меланоцитларни рағбатлантирувчи гормон ҳам худди шунга шунга ўхшаш таъсир кўрсатади. Адренотроп гормон ва унга яқин пептидлар шартли рефлексларни сўнишдан сақлайди ва янги шартли рефлексларнинг пайдо бўлишини осонлаштиради. Гипофизнинг орқа бўлагидан ажраладиган окситоцин сўлак ажратиш шартли рефлексини тормозлайди, антидиуретик гормон эса дастлабки кунларда рефлексларни кучайтиради, сўнгра тормозлашга олиб келади.

Олий асаб фаолиятига гормонлар, медиаторлар, энзимлар, фармакалогик ва бошқа моддаларнинг ижобий ва манфий таъсири, у ёки бу моддаларнинг асабни физик-кимёвий асосга эга фаолиятида қатнашиш имконияти борлиги ҳамда уни тавсифи тўғрисида, шу билан бирга, марказий асаб тизимининг юксак бўлимларини ўз-ўзини бошқариш занжирида гуморал омиллар маълум бир бўғин эканлигини исботлайди.

Миянинг қон билан таъминланишини ҳам олий асаб фаолияти учун аҳамияти катта. Мия томирларидан қон оқшининг салгина ўзгариши ҳам олий асаб фаолиятига сезиларли таъсир қилади. Мия томирларида қон оқиши 6-8 дақиқага тўхтаб қолса, масалан итларда шартли рефлекслар 5-10 кунга йўқолади. Уларни тиклаш учун шартли сигнални шартсиз таъсирловчи билан, аввал шартли рефлекс пайдо қилган пайтдагига нисбатан кўп марта мустаҳкамлаш лозим. Лекин, шунда ҳам, янги шартли рефлекслар ҳосил қилиш жуда қийинчилик билан бўлади. Клиник ўлим содир бўлгунига (юрак уриши ва нафас олиши тўхтагунига) қадар мия пўстлоғи тўла тормозланганича тураверади. Орадан 3-4 дақиқалик вақт ўтгач клиник ўлим ҳолатидаги итларга қон қуйилса итлар тирилади ва бир оз вақт ўтиши билан олий асаб фаолиятига асли ҳолига қайтади (2-3 кундан кейин йўқолган шартли рефлекслар яна пайдо бўлади, 6-7 кундан кейин фарқлашлар тикланади). Шу билан бирга, 3-5 ой мобайнида пўстлоғ ҳужайраларининг заифлиги, уларнинг иш қобилияти пасайганлиги кузатилади. Клиник ўлимдан кейин 5-7 дақиқа ўтиб қайта тирилган одамларда хотиранинг пасайиши, нутқнинг бузилиши ва ақлнинг заифланиши кузатилади.

Агар, миянинг қон билан таъминланишини бузилиши кўпроқ вақт давом этса, олий асаб фаолиятида асли ҳолига келмайдиган ўзгаришлар пайдо бўлишига олиб келади.

Ташқи муҳит омиллари - ҳаво ҳарорати, босими, ҳаракати, қоронғулик, ёруғлик ва бошқалар ҳам олий асаб фаолиятига

сезиларли таъсир қилади. Ҳаво ҳароратининг юқори бўлиши пўстлоғда қўзғалиш жараёнини жуда ҳам пасайтиради, шартли рефлексларнинг кучини камайтиради, фарқлашлар бир неча кун ўтганидан кейин ҳам ноаниқ бўлади. Агар ҳарорат хаддан ташқари иссиқ бўлса, лекин унинг таъсири тана ҳароратини идора қиладиган механизмларни шикастламаса, бундай иссиқ ҳарорат таъсирига организм мослашади. Хаддан ташқари иссиқ ҳароратдан термонеутрал ҳароратга ўтказилгандан кейин биринчи кунларда кузатилган шартли рефлекснинг яширин даври узаяди, фарқлашнинг ноаниқлиги 5-10 тажрибалардан кейин йўқола бошлайди, 4-7 ҳафта давомида умуман йўқолиб кетади.

### **Саволлар**

1. Невроз ҳолатини келтириб чиқариш учун қўзғалиш ёки тормозланиш жараёнларига қандай таъсир кўрсатиш керак?
2. Шартли рефлекс фаолиятнинг бузилишини қандай ҳолатларда кузатиш мумкин?
3. Неврозга кўпроқ қандай типдаги одамларда учрайди?
4. Невротик ҳолат олий асаб тизимининг бузилиши шаклидан ташқари яна қандай ўзгаришларда учрайди?
5. Неврозни даволашда дори-дармонлардан ташқари яна нималардан фойдаланиш керак?
6. Организмда оксил етишмаса, ёки кўпайиб кетса олий асаб фаолиятида қандай ўзгаришлар кузатилади?
7. Организмда углеводлар етишмаса, ёки кўпайиб кетса олий асаб фаолиятида қандай ўзгаришлар кузатилади?
8. Организмда ёғлар етишмаса, ёки кўпайиб кетса олий асаб фаолиятида қандай ўзгаришлар кузатилади?
9. Организмда витамин В<sub>1</sub> етишмаса олий асаб фаолиятида қандай ўзгаришлар кузатилади?
10. Организмда витамин С етишмаса олий асаб фаолиятида қандай ўзгаришлар кузатилади?
11. Ички секреция безлари функциясининг кучайиши ёки сусайиши олий асаб фаолиятида қандай ўзгаришларни чақиради?
12. Буйрак усти безлари гормонлари - адреналин ва кортизон мия пўстлоғида қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларига қандай таъсир кўрсатади?
13. Жинсий гормонларни олий асаб фаолиятига таъсир қилинса урғочи ҳайвонларнинг куйиқиш даврида қандай ўзгаришлар кузатилади?
14. Жинсий гормонларни олий асаб фаолиятига таъсир қилинса эркак ҳайвонларда қандай ўзгаришлар бўлади?
15. Гипофиз олиб ташланса ҳайвонларда шартли рефлекс фаолияти қандай ўзгаришларга учрайди?
16. Клиник ўлим содир бўлгунига (юрак уриши ва нафас олиши тўхтагунига) қадар мия пўстлоғи қандай ўзгаришларга учрайди?
17. Клиник ўлим ҳолатидаги итларга қон қуйилгандан кейин орадан қанча вақт ўтгандан кейин итлар тирилади?

18. Клиник ўлим ҳолатидаги итларга қон қуйилгандан кейин орадан қанча вақт ўтгандан кейин йўқолган шартли рефлекслар ҳосил бўлади?
19. Клиник ўлим ҳолатидаги итларга қон қуйилгандан кейин орадан қанча вақт ўтгандан кейин фарқлашлар қайта тикланади?
20. Клиник ўлимдан кейин 5-7 дақиқа ўтиб қайта тирилган одамларда қандай ўзгаришлар кузатилади?
21. Ҳаво ҳароратининг юқори бўлиши пўстлоқдаги қўзғалиш жараёнига, шартли рефлексларнинг кучига, фарқлашларга қандай таъсир кўрсатади?
22. Агар ҳарорат ҳаддан ташқари иссиқ бўлса, лекин унинг таъсири тана ҳароратини идора қиладиган механизмларни шикастламаса, бундай иссиқ ҳарорат таъсирига организм мослашадими?

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Penfield W., Jasper H. Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain, Boston, Little, Brown and Company, 1954.
2. Penfield W., Roberts L. Speech and Brain Mechanisms, Princeton, N.J., Princeton University Press, 1959.
3. Waugh N.C., Norman D.A. Primary memory, Psychol. Rev., 72. 89. 1965.
4. Roffwarg H.P., Muzio J.N., Dement W.C. Ontogenetic development of the human sleep-dream cycle. Science. 1966.
5. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и по физиологии активности. М.: Медицина, 1966.
6. Ervin F.R., Anders T.R. Normal and pathological memory: data and a conceptual schene. In: Schmitt F.O., (ed), The Neurosciences, Second Study Program, p, 163, New York, Rockefeller University Phess, 1970.
7. Карамян А.И. Функциональная эволюция мозга позвоночных. Л.: Наука, 1970.
8. Schmitt F.O., Worden F.G. The Neurosciences. Third Study Program, Cembridge, Mass.-London. The MIT Press, 1974
9. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975.
10. Бехтерева Н.П., Бундзен П.В., Гоголицын Ю.Л. Мозговые коды психической деятельности. Л.: Наука, 1977.
11. Естественнонаучные основы психологии. Под. ред. А.А. Смирнова, А.Р. Лурия, В.Д. Небылицына. М.: Педагогика, 1978.
12. Воронин Л.Г. Физиология высшей нервной деятельности. – М.: Высшая школа, 1979.
13. Беленков Н.Ю. Принцип целостности в деятельности мозга. М.: Медицина, 1980.
14. Хэссет Дж. Введение в психофизиологию. М.: Мир, 1981.
15. Судаков К.В. Эмоциональнкй стресс. В кн. Биология. Новое в физиологии. М.: Знание. 1983.
16. Иваницкий А.М., Стрелец В.Б., Корсаков И.А. Информационные процессы мозга и психическая деятельность. М.: Наука, 1984.
17. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. М.: Наука, 1984.
18. Тихомиров О.К. Психология мышления. М.: МГУ, 1984.
19. Бахарев В.Д. Пептиды – регуляторы. М.: Знание. 1985.

20. Чуприкова Н.И. Психика и сознание как функция мозга. М.: Наука, 1985.
21. Физиология человека. Под ред. Р.Шмидта, Г.Тевса. Москва: Мир, 1985. Т.1.
22. Сергеев Б.Ф. Ступени эволюции интеллекта. Л.: Наука, 1986.
23. Мерлин В.С. Очерк интегрального исследования индивидуальности. М.: Педагогика, 1986.
24. Методика и техника психофизиологического эксперимента. М.: Наука, 1987.
25. Коган А.Б. Основы физиологии высшей нервной деятельности. - М.: Высшая школа, 1988.
26. Курепина М.М., Воккен Г.Г. Анатомия человека. М.: Мир.1989.
27. Дубровский Д.И. Психика и мозг: результаты и перспективы исследований. Психологический журнал. 1990. Т.11. № 6. С. 3-15.
28. Н.Г. Андреева. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных. М.: Наука, 1991.
29. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. – М.: Высшая школа, 1991.
30. Буреш Я., Бурешова О., Хьюстон Д.П. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения. М.: Высшая школа, 1991.
31. Общий курс физиологии человека и животных. В двух книгах. Под ред. проф. А.Д. Ноздрачёва. 1991.
32. Ярвилехто Т. Мозг и психика. М.: Прогресс, 1992.
33. Нейрокомпьютер как основа мыслящих ЭВМ. М.: Наука, 1993.
34. David Sh et al., Human anatomy physiologi. Boston, Massachusetts. Me Graw Hill, 1996. - 1070с.
35. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. Таганрог: ТГТУ, 1997.
36. Основы психофизиологии. Под ред. Ю.И. Александрова. М., 1998.
37. Данилова Н.Н. Психофизиология. М.: Аспект Пресс, 1998.
38. Покровский В. М., Коротько Г. Ф. Физиология человека: Учебник в двух томах. - М.: Медицина, 2001. - 467с
39. Данилова Н.И., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. – М.: Высшая школа, 2002.
40. Азизходжаева Н.Н. Замонавий педагогик технологиялар. Тошкент. 2002.
41. Алматов К.Т., Алламуратов Ш.И. Одам ва хайвонлар физиологияси. Тошкент: Университет, 2004.

42. Махкамов У.И. Олий таълим жараёнида замонавий педагогик технология асосида ўқув фаолиятини ташкил этиш услуб ва воситалари. Тошкент, 2007.
43. Rajamurodov Z.T., Rajabov A.I. “Odam va hayvonlar fiziologiyasi” Toshkent: ‘Tib kitob’ nashriyoti, 2010.

|            |              |                                                                                                                              |           |
|------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|            |              | <b>Мундарижа</b>                                                                                                             |           |
|            |              | <b>Сўз боши.....</b>                                                                                                         | <b>4</b>  |
|            |              | <b>Кириш.....</b>                                                                                                            | <b>6</b>  |
|            |              | <b>Олий асаб фаолияти физиологиясининг<br/>ривожланишини қисқача тарихи, предмети ва<br/>ўрганиш усуллари.....</b>           | <b>6</b>  |
| <b>БОБ</b> | <b>I</b>     | <b>КАТТА ЯРИМ ШАРЛАР ПЎСТЛОҒИ<br/>ҲУЖАЙРАЛАРИ ТУЗИЛИШИНING ЎЗИГА<br/>ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ ВА БАЖАРАДИГАН<br/>ВАЗИФАЛАРИ.....</b> | <b>18</b> |
|            | <b>1.1.</b>  | <b>Бош миянинг тузилиши.....</b>                                                                                             | <b>18</b> |
|            | <b>1.2.</b>  | <b>Катта ярим шарлар пўстлоғи турли қисмларининг<br/>фаолияти ва ўзига хос хусусиятлари.....</b>                             | <b>23</b> |
|            | <b>1.3.</b>  | <b>Катта ярим шарлар пўстлоғи ҳужайраларининг<br/>тузилиши.....</b>                                                          | <b>26</b> |
|            | <b>1.4.</b>  | <b>Пўстлокни нейронли жанжирлари.....</b>                                                                                    | <b>29</b> |
|            | <b>1.5.</b>  | <b>Муҳитнинг доимийлигини тامينлашда рефлектор<br/>бошқарилишини иштроки.....</b>                                            | <b>32</b> |
| <b>БОБ</b> | <b>II</b>    | <b>РЕФЛЕКСЛАР.....</b>                                                                                                       | <b>37</b> |
|            | <b>2.1.</b>  | <b>Шартсиз рефлекслар.....</b>                                                                                               | <b>40</b> |
|            | <b>2.2.</b>  | <b>Шартсиз рефлексларнинг ташкилийлик<br/>даражаси.....</b>                                                                  | <b>43</b> |
|            | <b>2.3.</b>  | <b>Инстинктлар.....</b>                                                                                                      | <b>47</b> |
|            | <b>2.4.</b>  | <b>Шартли рефлекслар.....</b>                                                                                                | <b>51</b> |
|            | <b>2.5.</b>  | <b>Шартли рефлексларнинг таснифи.....</b>                                                                                    | <b>53</b> |
|            | <b>2.6.</b>  | <b>Шартли-рефлекторли фаолият қонуниятлари.....</b>                                                                          | <b>57</b> |
|            | <b>2.7.</b>  | <b>Шартли рефлексларнинг шаклланиш<br/>механизмлари.....</b>                                                                 | <b>65</b> |
|            | <b>2.8.</b>  | <b>Шартли рефлексларнинг ҳужайра механизмлари..</b>                                                                          | <b>67</b> |
|            | <b>2.9.</b>  | <b>Вақтинчалик алоқалар пайтида нейронлараро<br/>муносабатлар.....</b>                                                       | <b>68</b> |
|            | <b>2.10.</b> | <b>Марказларнинг нейродинамик констелляцияси....</b>                                                                         | <b>71</b> |
| <b>БОБ</b> | <b>III</b>   | <b>ШАРТЛИ РЕФЛЕКСЛАРNING<br/>ТОРМОЗЛАНИШИ.....</b>                                                                           | <b>75</b> |
|            | <b>3.1.</b>  | <b>Бош мия пўстлоғида кузатиладиган тормозланиш<br/>жараёнлари.....</b>                                                      | <b>75</b> |
|            | <b>3.2.</b>  | <b>Ташқи тормозланиш.....</b>                                                                                                | <b>77</b> |

|     |        |                                                                              |     |
|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | 3.3.   | Чегарадан чиққан тормозланиш.....                                            | 80  |
|     | 3.3.1. | Шартли рефлекснинг сўниши.....                                               | 80  |
|     | 3.3.2. | Шартли таъсиротни дифференциациялаш.....                                     | 82  |
|     | 3.3.3. | Шартли тормоз.....                                                           | 82  |
|     | 3.3.4. | Шартли рефлекснинг кечикиши.....                                             | 83  |
|     | 3.4.   | Ички тормозланиш.....                                                        | 83  |
|     | 3.5.   | Шартли тормозланиш механизмлари.....                                         | 87  |
|     | 3.6.   | Доминанта ва шартли рефлекс.....                                             | 90  |
| БОБ | IV     | КАТТА ЯРИМ ШАРЛАР ПЎСТЛОҒИНИНГ<br>АНАЛИТИК-СИНТЕТИК ФАОЛИЯТИ.....            | 93  |
|     | 4.1.   | Миянинг юксак интегратив тизимлари.....                                      | 93  |
|     | 4.2.   | Мия пўстлоғида таъсиротларнинг таҳлил ва<br>синтез қилиниши.....             | 96  |
|     | 4.3.   | Динамик стереотип.....                                                       | 97  |
|     | 4.4.   | Асаб жараёнларининг иррадиацияси,<br>концентрацияси ва ўзоро индукцияси..... | 98  |
|     | 4.4.1. | Иррадиация.....                                                              | 100 |
|     | 4.4.2. | Концентрация.....                                                            | 101 |
|     | 4.4.3. | Индукция.....                                                                | 101 |
| БОБ | V      | ОЛИЙ АСАБ ФАОЛИЯТИНИНГ ТИПЛАРИ.....                                          | 103 |
|     | 5.1.   | Ҳайвонларни олий асаб фаолиятининг типлари....                               | 103 |
|     | 5.2.   | Одам олий асаб фаолиятининг типлари.....                                     | 106 |
|     | 5.3.   | Одам олий асаб фаолиятининг типологик<br>хусусиятлари.....                   | 108 |
|     | 5.4.   | Ёш болалар олий асаб фаолиятининг<br>хусусиятлари.....                       | 109 |
|     | 5.5.   | Ҳиссиётлар.....                                                              | 110 |
|     | 5.6.   | Ҳиссиётлар назарияси.....                                                    | 112 |
|     | 5.7.   | Ҳиссий зўриқиш.....                                                          | 114 |
| БОБ | VI     | ХОТИРА МЕХАНИЗМИ.....                                                        | 118 |
|     | 6.1.   | Хотира.....                                                                  | 118 |
|     | 6.2.   | Хотиранинг бузилиши.....                                                     | 122 |
|     | 6.2.1. | Антероградли амнезия.....                                                    | 122 |
|     | 6.2.2. | Ретроградли амнезия.....                                                     | 122 |
|     | 6.2.3. | Истерик амнезия.....                                                         | 123 |
|     | 6.3.   | Нейропептидлар.....                                                          | 123 |
|     | 6.4.   | Диққат.....                                                                  | 127 |
|     | 6.5.   | Ўрганиш шакллари.....                                                        | 128 |
|     | 6.6.   | Импринтинг.....                                                              | 130 |

|            |              |                                                                                   |            |
|------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>БОБ</b> | <b>VII</b>   | <b>УЙҚУ ВА ТУШ КЎРИШ.....</b>                                                     | <b>137</b> |
|            | <b>7.1.</b>  | <b>Уйқу.....</b>                                                                  | <b>137</b> |
|            | <b>7.2.</b>  | <b>Уйқу пептидлари.....</b>                                                       | <b>143</b> |
|            | <b>7.3.</b>  | <b>Туш кўриш.....</b>                                                             | <b>144</b> |
|            | <b>7.4.</b>  | <b>Гипнотик уйқу.....</b>                                                         | <b>146</b> |
| <b>БОБ</b> | <b>VIII</b>  | <b>ОДАМ ХУЛҚ-АТВОРИНИНГ ПСИХО-ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ.....</b>                        | <b>148</b> |
|            | <b>8.1.</b>  | <b>Онг.....</b>                                                                   | <b>148</b> |
|            | <b>8.2.</b>  | <b>Тафаккур.....</b>                                                              | <b>149</b> |
| <b>БОБ</b> | <b>IX</b>    | <b>БИРИНЧИ ВА ИККИНЧИ СИГНАЛ ТИЗИМЛАРИ.....</b>                                   | <b>151</b> |
|            | <b>9.1.</b>  | <b>Мия пўстлоғларининг иккинчи сигнал тизими фаолиятига дахлдор соҳалари.....</b> | <b>153</b> |
|            | <b>9.2.</b>  | <b>Нутқнинг нейрофизиологик аспектлари.....</b>                                   | <b>155</b> |
|            | <b>9.3.</b>  | <b>Онтогенезда нутқнинг ривожланиши.....</b>                                      | <b>157</b> |
|            | <b>9.4.</b>  | <b>Одамнинг мақсадга етишга қаратилган фаолиятлари механизми .....</b>            | <b>157</b> |
|            | <b>9.5.</b>  | <b>И.П.Павлов таълимотининг халқ хўжалигидаги аҳамияти.....</b>                   | <b>159</b> |
| <b>БОБ</b> | <b>X</b>     | <b>ОЛИЙ АСАБ ФАОЛИЯТИНИНГ ПАТОЛОГИК ХОЛАТЛАРИ.....</b>                            | <b>162</b> |
|            | <b>10.1.</b> | <b>Неврозлар.....</b>                                                             | <b>162</b> |
|            | <b>10.2.</b> | <b>Олий асаб фаолиятига турли омилларнинг таъсири.....</b>                        | <b>163</b> |
|            |              | <b>Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....</b>                                      | <b>170</b> |