

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TALIM VAZIRLIGI
Alisher Navoiy nomidagi Samarqand Davlat
Universiteti

Fakulteti: Tabiiy fanlar
Kafedrası: «Fiziologiya genetika va biokimyo»
Fan: Endokrinologiya

REFERAT

Mavzu: Endokrin tizimlarni strukturasi-funksional tuzilishi haqida
umumiy tushunchalar

Bajardi: Olimov A
Tekshirdi: Haydarov S.S

Samarqand-2015

Endokrin tizimlarni strukturasi-funksional tuzilishi haqida umumiy tushunchalar

Reja:

1. Endokrin bezlar va ularning gormonlari
2. Turli organlar va hosilalarning organlar funktsiyalarini boshqarishdagi roli
3. Endokrin tizimlarning funktsional tuzilishi va to`qimalarning tiplari
4. Umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning endokrin tizimlarining umumiyligi

Tayanch iboralar: umurtqali, umurtqasiz, rudiment, ingibin, rekaksin, parranda, Leyding hujayralar, katexolaminlar, neyroektodermal, medaosti bezi, qalqonsimon, gipofiz.

Darsning o`quv va tarbiyaviy maqsadi: Talabalarga odam va hayvonlarning endokrin tizimining strukturaviy tuzilishini va ularning fiziologik-biokimyoviy xossalari haqida tushuncha berish, ularda erkin, mustaqil fikrlash, fiziologik nuqtai nazardan xulosalar chiqaza olish, asosiy endokrin bezlarning strukturaviy tuzilishini aniqlash, ekzokrin bezlardan, endokrin bezlarni ajratish ko`nikmalarini hosil qilish.

Dars o`tish vositalari: sinf doskasi, plakatlar, fundamental fan darsliklari, endokrinologik o`quv va uslubiy qo`llanmalar, endokrinologik ma`lumotlar, ichki sekretiya bezlari strukturaviy tuzilishlari aks ettirilgan slaydlar, endokrin bezlardan ajraladigan gormonlarning strukturaviy tuzilishlarini ifodalovchi jadvallar.

Dars o`tish usullari: takrorlash, suhbat va savol-javob hamda, munozara (mavzuni o`zlashtirishni mustahkamlash) tarzida jonli muloqot o`tkaziladi (talabani mustaqil, erkin fikrlash va xulosalar qilishga o`rgatgan holda o`z fikr mulohazalarini bayon qildirish, buning uchun har bir talabaga o`tilgan mavzular, tayanch iboralardan savollar tashlanadi, ular o`z fikrini bayon qiladi, so`ngra fan o`qituvchisi bilan birgalikda javoblar yakun qilinadi) tarqatma materiallar asosida endokrin bezlarning funktsiyalari o`rganiladi, doskaga 1-2 ta talaba chiqib gormonlarning fiziologo-biokimyoviy, strukturaviy tuzilishlariga tavsif beradi.

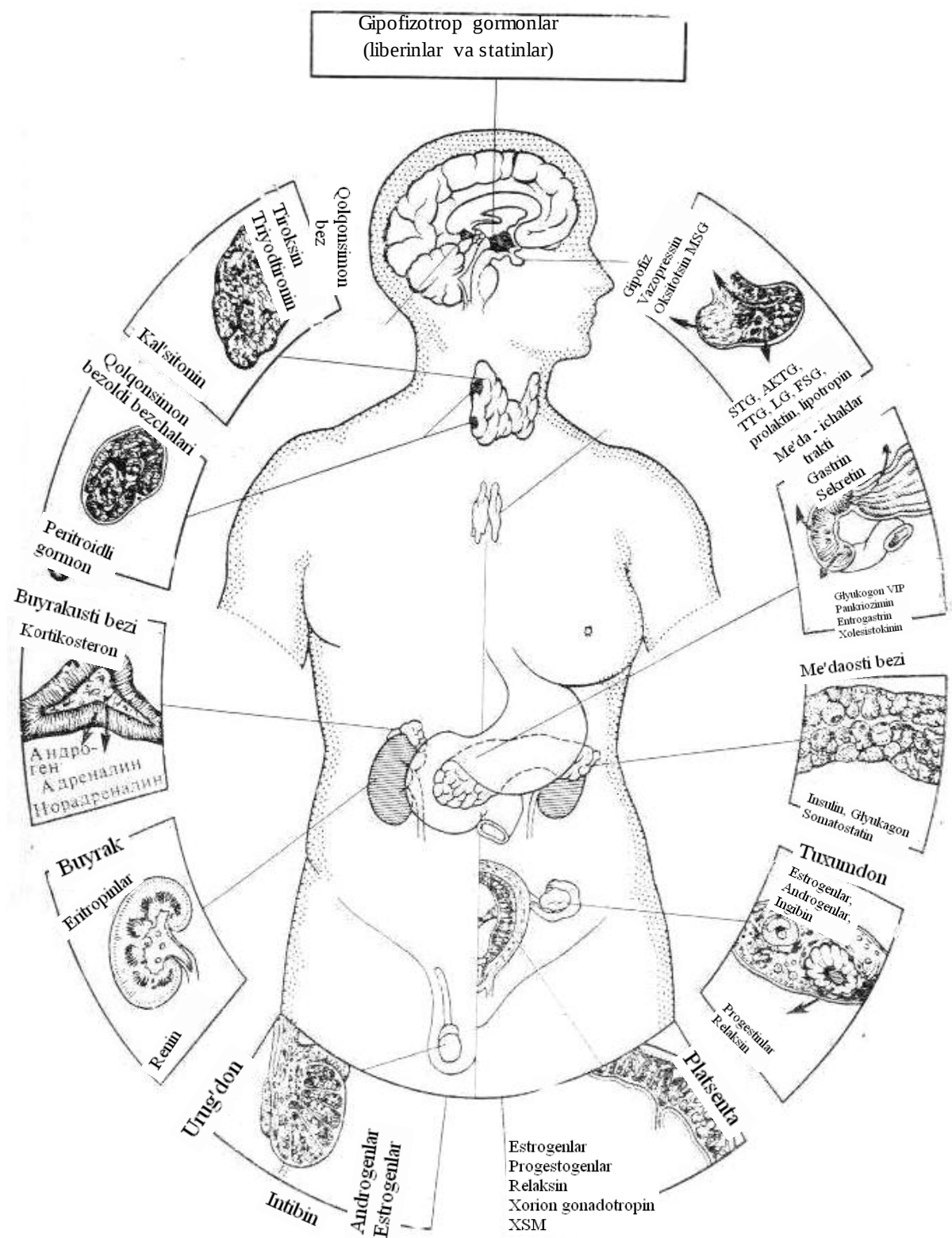
Darsning mazmuni: Endokrin tizimlarning strukturaviy va funktsional tuzilishlari nihoyatda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Ulardan ajraladigan gormonlar yuqori biologik faollikka ega bo`lib o`ziga xos biokimyoviy, strukturaviy tuzilishlarga ega hisoblanadi. Bunday funktsional-strukturaviy tuzilishlar tirik organizmlar uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

2.1. Endokrin bezlar va ularning gormonlari

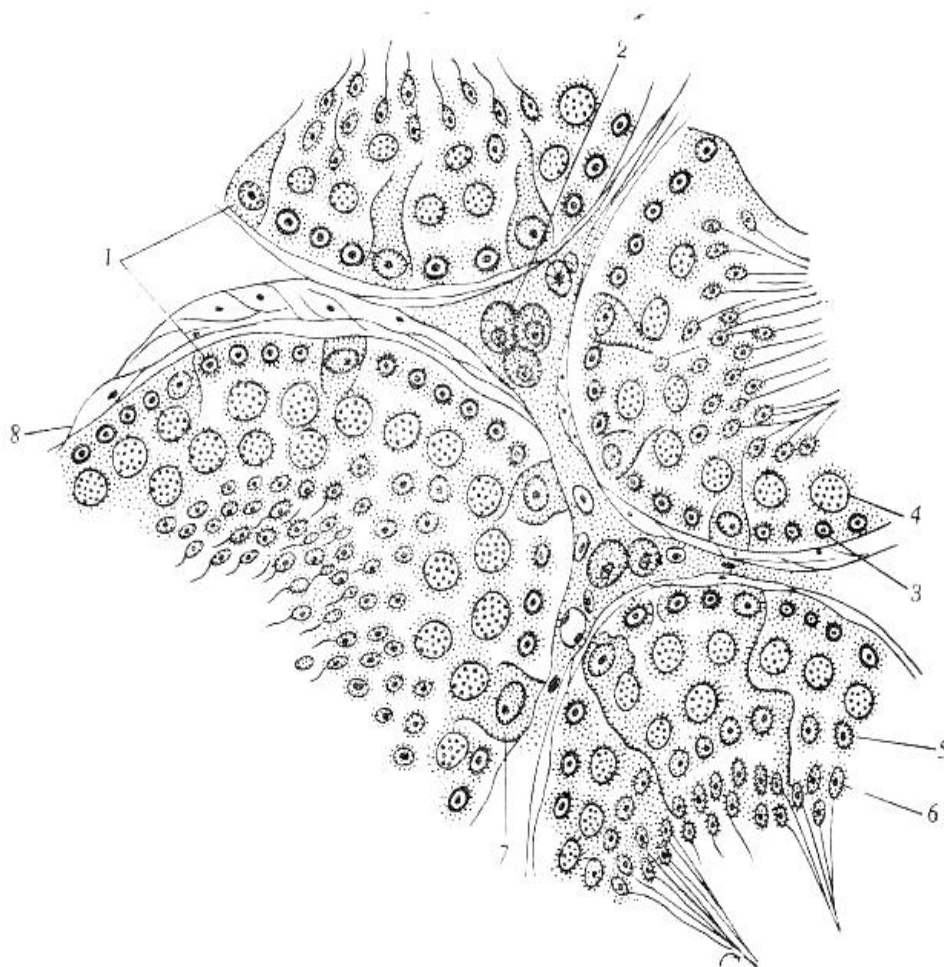
Ko`pgina umurtqali hayvonlarning endokrin tizimi quyidagi endokrin bezlar bilan taqdim qilingan (2-rasm ). Jinsiy bezlar (gonadlar)-sutemizuvchilarda jinsiy bezlardan ajraladigan jinsiy gormonlar (ichki sekretiya) bilan birga aralash sekretiya qiluvchi juft organlardir. Urug`donlar yoki testikulalar (testes, orchis, didimis) erkak gonadlar-ular barcha voyaga etgan sutemizuvchilarda pallachali tuzilishga ega qorin bo`shlig`idan tashqarida urug` xaltasida joylashgan. Pallachalarda spermatogenezni amalga oshiruvchi urug` kanalchalari joylashgan. Urug`donlarning gormon ishlab chiqaruvchi hujayralari bo`lib, urug` kanalchalari orasida joylashgan Leydigning intretitsialli hujayralari hisoblanadi. Unda erkak hayvonlar organizmidagi reproduktiv funktsiyalarni boshqaruvchi asosiy erkaklik gormoni (androgen)-testosteron hosil bo`ladi. Leydig hujayrasida faol bo`lmagan androstendion, dehidroepiandrosteron kabi androgen qatorli birikmalar ham hosil

bo`ladi. Urug`donda bir muncha miqdordagi urg`ochilik gormonlari va spermatogenez ingibitori ingibin ( follikulostatin ) ham sintezlanadi. Bundan tashqari embrional urug`don urg`ochi hayvonlarda ichki urg`ochilik jinsiy organlarda shakllanuvchi juda muhim gormon-Myuller kanallarining regressiya omili (MKRO) ajratadi.

Tuxumdonlar (ovaria, oophoron)-urg`ochilik gonadlari, sutemizuvchilarda kichik tazga kirish darajasida qorin bo`shlig`i ichida joylashgan. Parrandalarda faqat bitta chap tuxumdon bo`lib, o`ngdagi esa –rudimentlashgan. Tuxumdonning ichki sekretorlik qismi follikulalar, sariq tana hamda interstitsialli to`qimalar bilan taqdim etilgan. Tuxumdonning asosiy gormonli birikmalari: estrogenlar (estradiol, estron)-ikkilamchi urg`ochilik jinsiy belgilarni shakllanishini ta`minlovchi; progestinlar yoki gestagenlar yoki progestogenlar-sutemizuvchilarda bug`ozlikni rivojlanishini va jinsiy sikllarni mutadil kechishini boshqaruvchi; relaksin-tug`ish gormoni; ingibin (follikulostatin)-follikulogeneznining ingibitori. Bundan tashqari tuxumdon hujayralarida androgenlar ham hosil bo`ladi.



2-rasm. Umurtqalilarning asosiy endokrin bezlari va ulardan sekretiya qilinuvchi gormonlar (V.B.Rozen bo'yicha-1984)



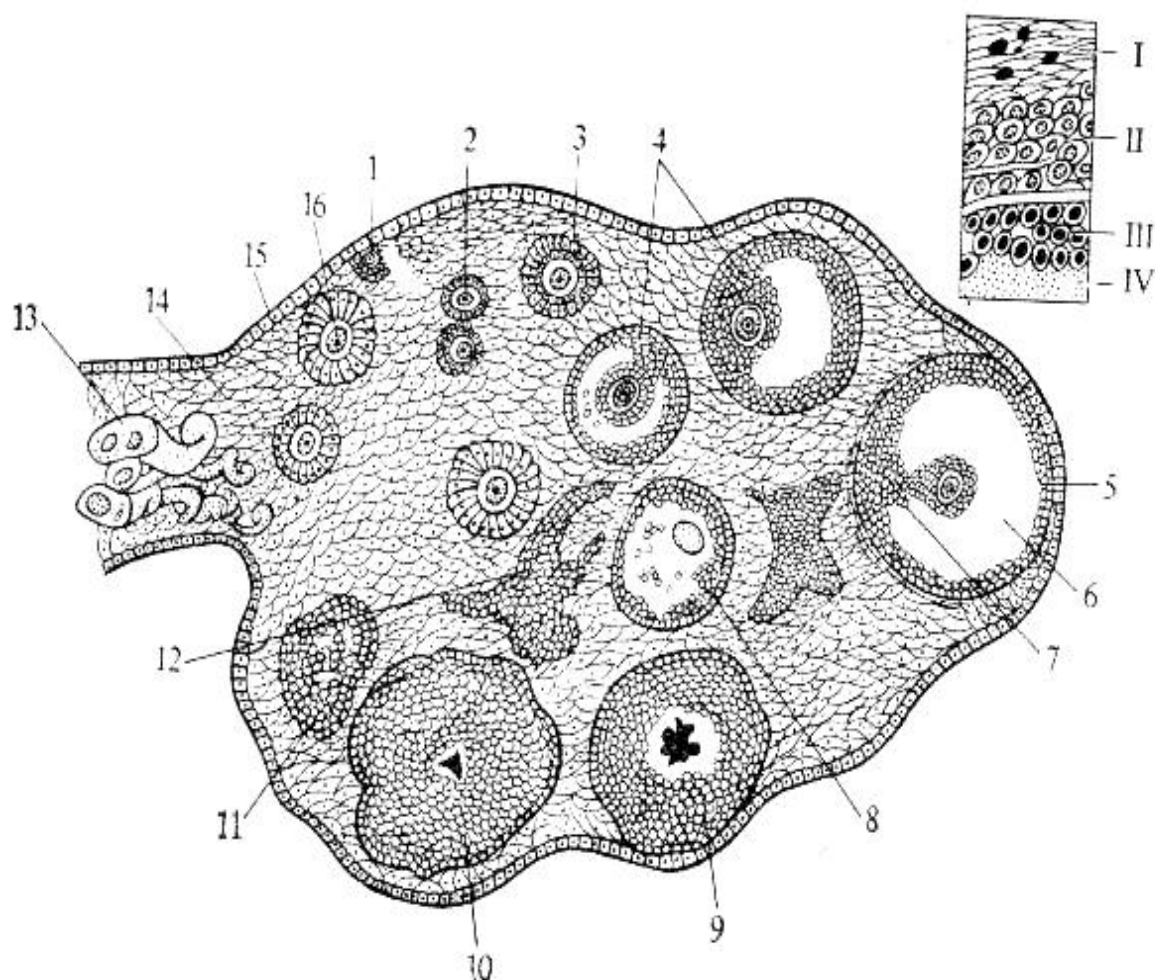
3-rasm. Sut emizuvchilar urug'donining ko'ndalang kesimi.

1-urug' yo'li, 2-intersttsialli leydig hujayrasi, 3-spermatogoniy, 4-I tartibli spermatotsit, 5-II tartibli spermatotsit, 6- spermatozoid, 7- Sertoli hujayrasi, 8-urug'don po'stlog'i hujayrasi.

Buyrakusti bezlari (glandulal suprarenales) – yuqori darajada rivojlangan umurtqalilarda buyrakning yuqorigi qutbiga yaqin joylashgan alohida-alohida holdagi ikkita po'stloq va mag'iz qatlamlaridan iborat endokrin bezlardir. Tog'ayli baliqlarda esa ushbu ikki to'qima morfologik jihatdan bir-biri bilan bog'lanmagan. Buyrakusti bezi po'stlog'i adrenalat po'stloq yoki interrenalatli to'qima (substantia corticals)-ko'pchilik umurtqalilarda uch qismdan iborat organning tashqi qatlami: yuza qatlam-koptokchali (zona glomerulosa), o'rta-tutamli (zona fasciculata) va ichki-to'rli (zona reticularis). Buyrakusti bezining po'stlogi bilan kortikosteroidlar sekretiya qilinadi; kortizol-tutamli qismda va qisman to'rli zonada hosil bo'lsa, kortikosteron-tutamli qismda va qisman koptokchali qismda hosil bo'ladi. Ulardan birinchisi Na^+ , K^+ ionlari almashinuvini hamda H^+ ekskretsiyasini boshqaradi, qolgan ikkalasi esa organizmni maxsus bo'lmagan jarayonlarga moslashish integratsiyasida ishtirok etish bilan birga uglevodlar va oqsillar almashinuvini boshqaradi. Buyrakusti bezining to'rli qismida yana bir necha androgen qatorli birikmalar (androstendion, II-oksiandrostendion, adrenosteron, degidroepiandrosteron va uning sul'fatlari) ham hosil bo'ladi. Bu birikmalar o'z-o'zidan biologik faol bo'lmasada, lekin periferiyada faol shakldagi

erkaklik jinsiy gormonlarga aylanish qobiliyatiga egadirlar. Ayrim turdagi sutemizuvchilarning buyrakusti bezi po'stloq qismida estrogenlar ham hosil bo'lishi mumkin. Adrenalatli po'stloq to'qimalari buyrakusti bezidan tashqarida buyrakoldi yog'li kletchatkani o'rab turuvchi qorin pardasi yuzasida va boshqa joylarida joylashgan bo'lishi mumkin. Bunday to'qimalar ektopirlangan to'qimalar deyiladi.

Buyrakusti bezining mag'iz qatlami (substratia medularis) – organning ichki qismi bo'lib, xromaffinli to'qimalardan tashkil topgan. Unda gormonoidlar guruhiga mansub katexolaminlar (adrenalin, noradrenalin) hosil bo'ladi. Katexolaminlar uglevodlar va yog'lar almashinuvida, yurak-tomirlar tizimini faoliyatini boshqarishda, silliq muskullar funktsiyalarini, qon ivishida, organizmning “o'tkir” moslashish reaksiyalarini mobilizatsiyasini nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi. Kelib chiqishi jihatidan neyroektodermal bo'lgan katexolaminlarni ishlab chiqaruvchi xromaffinli to'qimalar ayrim simpatik gangliya va paragangliya oblastlarida ham mavjuddir.

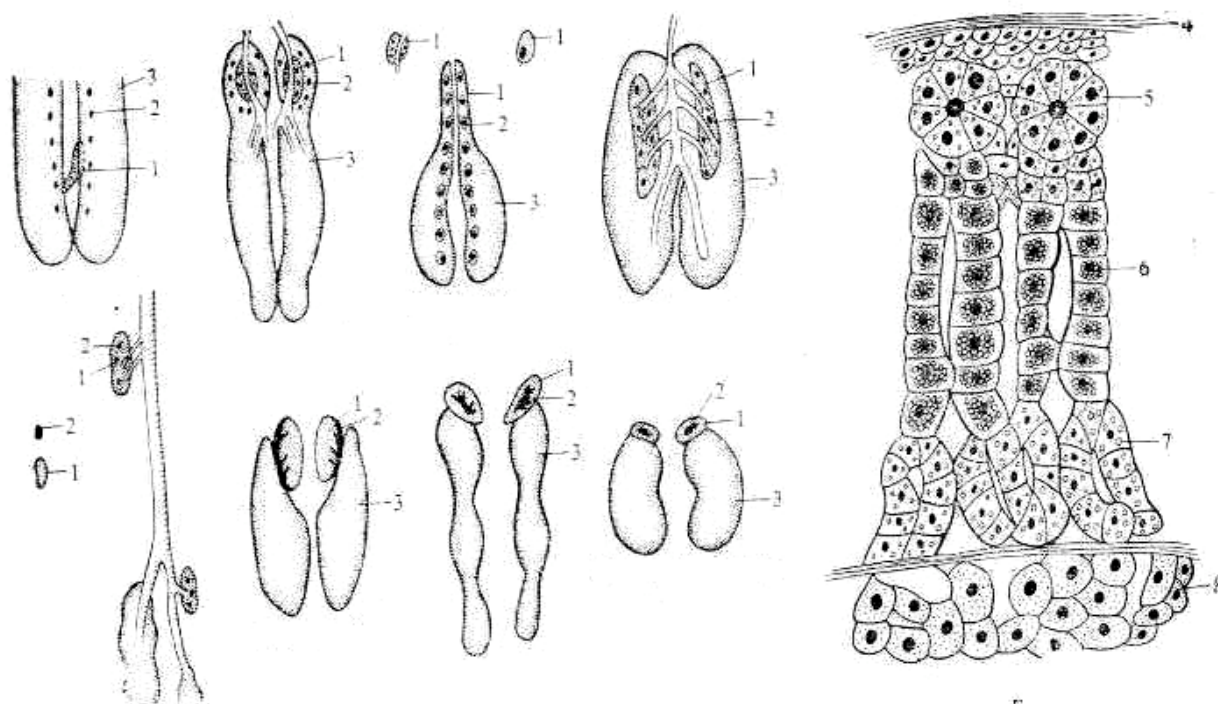


4-rasm. Sut emizuvchilar tuxumdonining tuzilishi (Gorbmen bo'yicha, 1964).

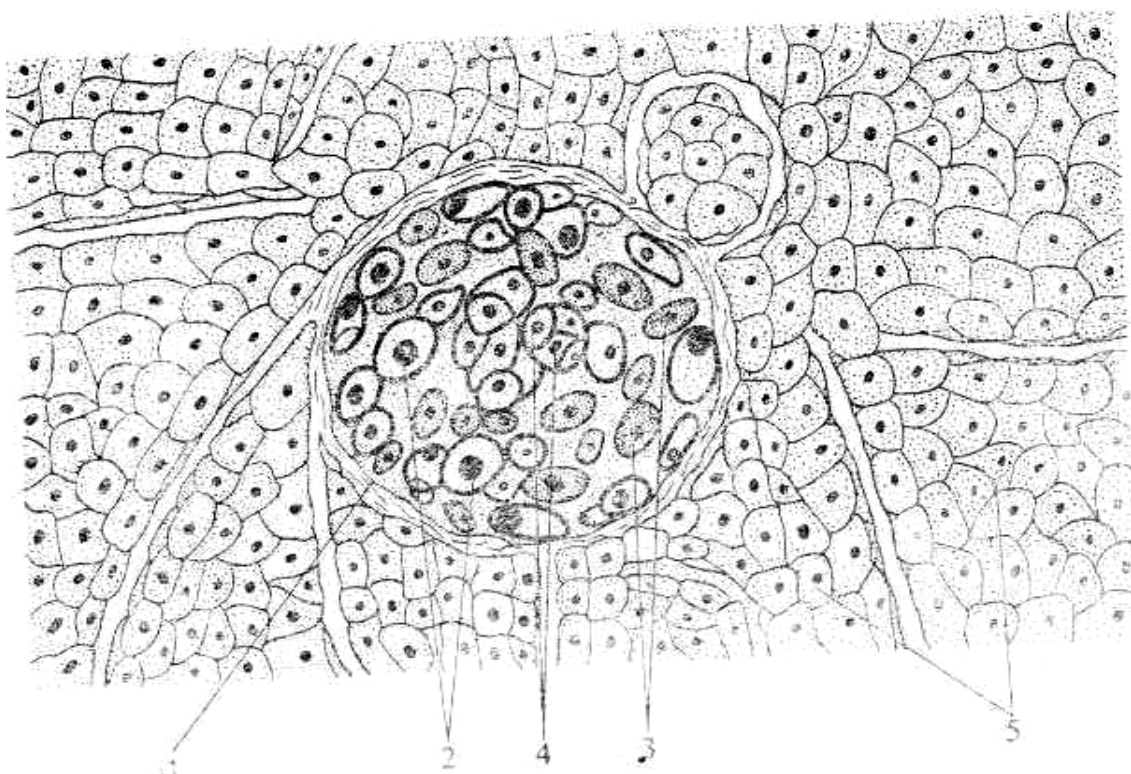
1-shakllanuvchi primordial follikulalar, 2-primordial follikulalar, 3-o'suvchi follikulalar, 4-vezikulyar follikulalar, 5-yetilgan follikulalar, 6-follikula bo'shlig'i, 7-tuxum olib yuruvchi oyoqcha, 8-atretik follikula, 9-yangi hosil bo'lgan sariq tana, 10-yetilgan sariq tana, 11-involyatsiyalanuvchi sariq tana, 12-interstsiyal to'qima, 13-qon tomiri, 14-belbog', 15-zarodishli epiteliy, 16-tuxim

hujayra.I-follikulaning tashqi pardasi, II- follikulaning ichki pardasi, III-granulali to`qima, IV-follikuyarli suyuqlik.

**Me`daosti bezi** (pancreas) – qorin bo`shlig`ining chap tomonida me`da ostida joylashgan bo`lib, aralash sekretiya qiluvchi toq organdir. Uning ekzokrin qismi atsinozli (zimogenli) to`qimalar bilan taqdim qilinsa, endokrin qismi turli tipdagi oval shaklidagi hujayralar jamlanmasidan iborat murakkab ichkisekretor apparat –Langergan orolchalari bilan taqdim etiladi: α -hujayralarda uglevod va yog`lar almashinuvini boshqaruvchi – glyukogon gormoni ( bu gormon oshqozon-ichaklar tizimida ham hosil bo`ladi) hosil bo`ladi:  $\beta$ -hujayralarda uglevodlar, yog`lar va oqsillar metabolizmini boshqaruvchi –insulin; difintivli (D-) hujayralarda bizning nazarimizda uchta gormon-somatostatin, pankreagastin va sekretin sintezlanadi. Somastatin-glyukogon, insulin va boshqa bir qator gormonlarni sekretiya qiluvchi gormondir.

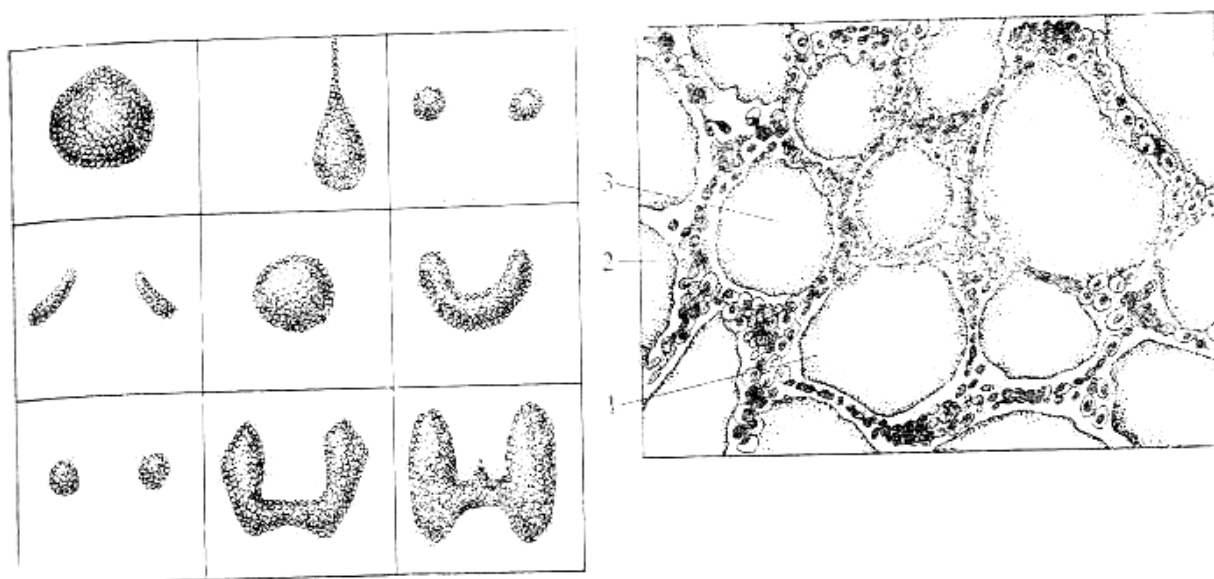


5-rasm. Buyrak usti bezining topografiyasi va tuzilishi; A-turli turdagi umurtqalilarda buyrak usti bezining joylanishi va uning qatlamlari (Gorbmen bo`yicha 1964); B- Buyrak usti bezi po`stlog`ining zonalari: 1-interrenalli to`qima, 2-xromaffinli to`qima, 3-buyrak, 4-tashqi kapsula, 5-tupli zona 6- bog`li zona, 7-turli zona, 8-mag`izli qatlam.



6-rasm. Meda osti bezining mikro tuzilishi.

1-langergans orolchasi, 2- α -hujayralar, 3- β -hujayralar, 4-D-hujayralar, 5-atsinozli to'qimalar.

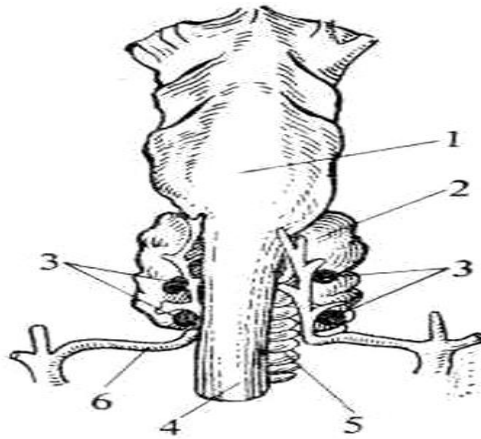


7-rasm. Qalqonsimon bezlarning tuzilishlari; A-turli umurtqalilarning qalqonsimon bezining makro sturukturasi (Gorbmen bo'yicha, 1964); B- qalqonsimon bez follikulalarining gipofunktsiya holatidagi mikro strukturasi.

Pankreagastrin – me'dadagi kislotali muhitni boshqaradi. Xuddi shunday gormon (gastrin) me'dada ham sekretsiya qilinadi. Sekretin-me'daosti bezining ekzokrinli sekretsiyasini stimullaydi, yana ingichka ichaklarning yuqorigi bo'limida ham hosil bo'ladi. Parrandalarda yana bir o'zida gastrin va samotastatin gormonlari xususiyatlarini aks ettiruvchi muhim pankreatik peptid (APP) topilgan.

Qalqonsimon bez (glandula thyroidea) – qalqon yoki taqa shaklida, tomoq ostida, bo'yinning o'rta qismida joylashgan toq organdir. Bezning morfofunktsional birligi – follikulalardir. Bezning bosh follikulyarli hujayralarida ikkita gormon hosil bo'ladi: tiroksin va triyodtironin. Ular energiya almashinuvida, oqsillar sintezida, to'qimalarning tabaqalanishida va organizmning o'sish va rivojlanish jarayonlarining boshqarilishida muhim rol o'ynaydi. Bezning maxsus hujayralarida (C-hujayralar yoki parafollikulali hujayralar), odatda bu hujayralar qator turdagi hayvonlarda qalqonsimon bezdan alohida joylashgan bo'lib (ultimobronxial tanachalar), ularda yana bir kaltsiy va fosfor almashinuvini boshqaruvchi-kaltsitonin gormonini ajratadi.

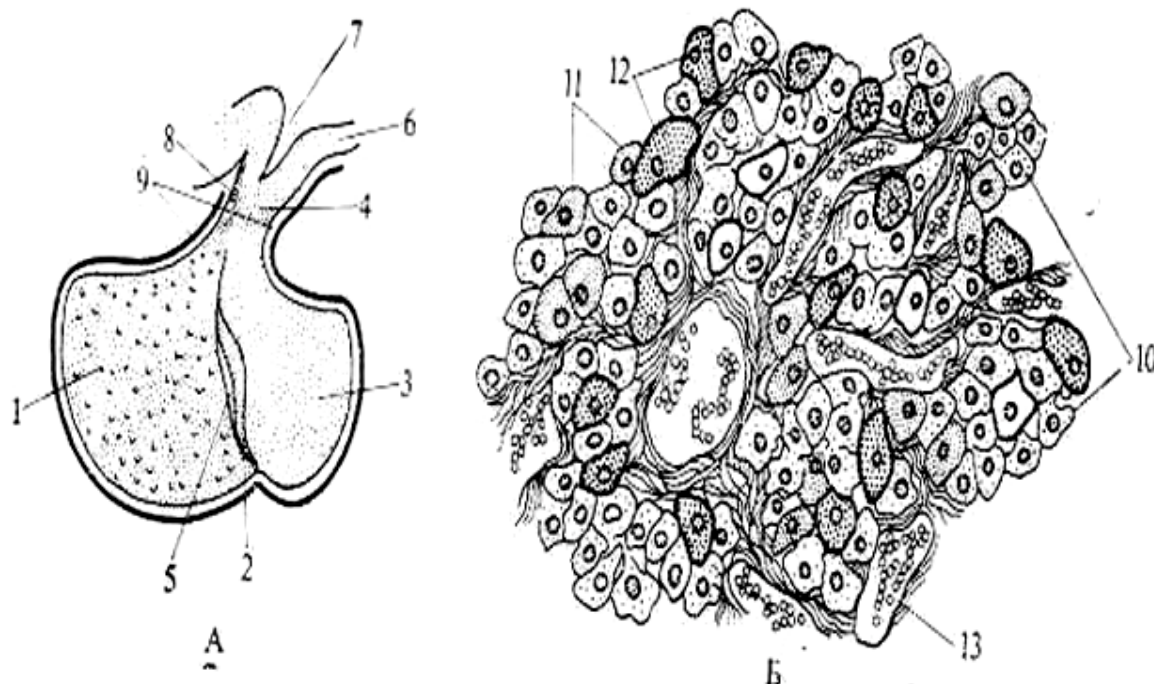
Qalqonzimon bezoldi bezchalari (glandulae parathyroideae) – uncha katta bo'lmagan ikkita yoki to'rtta bezli hosilalar bo'lib, asosan qalqonsimon bezning yuzasi yoki orasida joylashgan. Ular kaltsiy va fosfor almashinuvini boshqaradi va bezning poligonal hujayralarida hosil bo'luvchi paratgormonni (paratirin) ishlab chiqaradi.



8-rasm. Odamlarda paratireoid bezining joylanishi (V.N.Tonkov bo'yicha, 1948): 1-yutqun, 2-qalqonsimon bez, 3- paratireoid bez, 4-qizilo'ngach, 5-kekirdak, 6-pastki qalqonsimon arteriya.

Timus yoki ayrisimon bez (glandula thymus) – toq limfoid-bezli organ bo'lib, sutemizuvchilarda tush suyagining o'rtasida-o'rta devorning oldingi qismida joylashgan bo'lib, jinsiy yetilish davrida jiddiy darajada faoliyat ko'rsatadi. Timus hujayralari immunitetga ma'sul va serologik immunitetlarni boshqaruvchi T- hujayrali limfoidli qatorini ishlab chiqaradi, hamda shu bilan birga bu organ endokrin bez ham hisoblanadi. Immunli va o'sish jarayonlarini kimyoviy stimullovchi timozin va timopoetin gormonlarini hosil qiladi.

Gipofiz – pastki miya ortig'i, yoki pituatar bez (hypophysis cerebri, glandula pituitaris) – bosh suyagining tubidagi turk egarining asosiy suyagida joylashgan murakkab endokrin organdir va u anatomik jihatdan oraliq miyaning uchinchi miya qorinchasi tubiga oyoqcha bilan tutashgan bo'ladi. Oldingi, o'rtangi va keyingi qismlardan iborat bo'lib, oldingi va o'rtangi qismlari – adenogipofiz, keyingi qismi esa – neyrogipofiz deb ataladi.



9-rasm. Gipofizning tuzilishi. A-asosiy anatomik bo'limlar; B-gisto strukturasini.

1-oldingi qismi, 2- o'rtangi qism, 3-keyingi qism, 4-o'rtadagi balandlik, 5-gipofizar oraliq, 6-gipotalamus, 7-uchinchi miya qorinchasi, 8-oldingi qisimning tuberal zonasi, 9-kapsula, 10-xromofobli hujayralar, 11-bazofilli hujayralar, 12-eozinofilli hujayralar, 13-qon tomirlari.

2.2.Turli organlar va hosilalarning organlarni funktsiyalarini boshqarishdagi roli

Oraliq miyaning gipotalamusi va adenogipofiz orasidagi chegarada joylashgan o'rtangi bo'rtik ham neyrogipofizga kiradi.

Oldingi qismi (pars anterior) – funksional va tuzilish jihatidan turlicha bo'lgan bazofil, eozinofil va xromofob hujayralardan iborat polimorf endokrin bezdir. Gipofizning oldingi bo'lagi gormonlarining katta qismi boshqa (periferik) endokrin bezlarning faoliyatini boshqarishda spetsifik (maxsus) rolni bajaradi. Bular gipofizning “tropli” gormonlari deb ataladi. Bosh buyrakusti bezining po'stloq qismini stimullovchi adrenokortikotrop (AKTG) yoki kortikotropin bazofilli hujayralarda hosil bo'ladi; Bazofilli hujayralardan (gonadotrof) hosil bo'luvchi gonadning interstitsial hujayralarini stimullovchi erkaklik va urg'ochilik gonadlaridagi jinsiy gormonlar sintezining asosiy boshqaruvchisi hamda follikulalarni o'sish va etilishini stimullovchi, ovulyatsiyani, tuxumdonda sariq tananing hosil bo'lishi va funktsiyasini gormon gonadotropin yoki lyutropin, lyutinlovchi gormon (LG): LG ta'siriga Leydig hujayralari va follikulalarni stimullovchi, bazofil gonadotrofda hosil bo'luvchi follitropin yoki follikulalarni stimullovchi gormon (FSG): gipofizning gormonlarini sintezi va sekretsijasini asosiy boshqaruvchisi, maxsus bazofilli tireotrof hujayralarda hosil bo'ladigan tireotropin yoki tireotrop gormonlari.

Keyingi yillarda maxsus atsidofilli samototrof hujayralardan (mayda eozinofillar) sintezlanadigan samototropin (STG) yoki o'sish gormonini ham tropik gormonlar guruhiga kiritish mumkinligi haqidagi ko'plab ma'lumotlar jamlandi. STG –organizmni liniyal o'sishi va hujayralardagi oqsillar sintezini (anabolik jarayonlar) hamda glyukozani hosil bo'lishi va yog'larni parchalanishini stimullovchi muhim gormon hisoblanadi. U o'zining ta'sir samarasini ma'lum ulushini jigarning va boshqa organlarning samotomedinlarini sekretsiasini tezlashtirish orqali amalga oshiradi. STG ning yana boshqa samaralari esa asosan timus ishtirokida amalga oshiriladi.

Gipofizning oldingi qismida tropik gormonlardan tashqari boshqa bezlarning funktsiyalariga o'xshash alohida funktsiyalarni bajaruvchi gormonlar ham hosil bo'ladi. Bunday gormonlarga: prolaktin yoki laktogenli gormon yoki laktogenli atsidofil hujayralarda hosil bo'luvchi (laktotroflar) lyuteotrop gormon (LTG), bu gormon sutemizuvchilarda sut ajralishini, turli to'qimalarni tabaqalanishini, o'sish va almashinuv jarayonlarini, turli umurtqalilar sinfi vakillarining o'z avlodini himoyalash va parvarishlash instinktlarini boshqaradi; lipotropinlar (β va γ) – yog' almashinuvini va bosh miyada kechadigan jarayonlarni boshqaruvchi omillar progormonlarini boshqaradi. Gipofizning oldingi qismini xromofobli hujayralari maxsus bazofilli va atsidofilli hujayralariga tabaqalashtiruvchi zahiraviy, kambiali elementlar bilan taqdim etiladi.

O'rtangi qismi (pars intermedia) – bezlar, asosan melanostimullovchi gormonlar (MSG) yoki β va α intermedinlarni sekretsia qiladi. MSG qoplovchi to'qimalarda pigmentlar almashinuvini boshqarish bilan birga xotiraning shakllanishida ham ishtirok etsa kerak. Gormonlar o'rta qismning maxsus hujayralarida hosil bo'ladi.

Gipofizning keyingi qismi (pars posterior) – bezning keyingi qismiga o'tuvchi aksonlar bo'ylab va gipotalamusning yirik hujayrali yadrolaridan sintezlanadigan gormonlarni jamlovchi va chiqaruvchi endokrin organdir. Sutemizuvchilarning neyrogipofizar gormonlariga: gipotalamik neyronlarning ayrim sinapslarida mediatorlik funktsiasini bajaruvchi hamda suv almashinuvini va arteriolalarni tonusini boshqaruvchi antidiuretik gormon (ADG) yoki vazopressin; sut bezlaridan sut ajralishini va tug'ish aktini boshqaruvchi oksitotsin yoki oksitosin gormonlari kiradi.

Umurtqalilarning boshqa sinfi vakillarida gipofizning keyingi qismida boshqa gormonlar ajralib, ular kimyoviy tuzilishi va biologik xususiyatlari bilan vazopressin va oksitotsindan unchalik farq qilmaydi (vazototsin, mezototsin, glutitotsin, izototsin, valitotsin, aspartototsin). Gipofizning barcha bo'limlarining funktsiyasi gipotalamus bilan uzviy bog'langan. Bu holat faqatgina gipotalamik gormonlarni yig'uvchisi va deposi bo'lgan orqa bo'limgagina ta'luqli bo'lmasdan, balki gipotalamik gipofizotrop gormonlari (aniqrog'i gormonoidlar) rilizing omillar bilan nazorat qilinadigan oldingi va o'rtangi bo'limlariga ham ta'luqlidir.

Gipotalamus (hypothalamus) – bir vaqtning o'zida ham nerv hosilalari va endokrin organ hisoblanadi hamda oraliq miyaning bo'rtiq osti qismidir. Gipotalamusning ma'lum gipofizotropi hududlarida endokrin jarayonlariga nerv impulsini transformatsiasini amalga oshiradi. Gipotalamusning oldingi yirik

hujayrali yadrolarida vazopressin, oksitotsin yoki ularning gomologlari aniq namoyon bo'luvchi periferik samarali gormonlar hosil bo'ladi. Gipotalamusning mediobazali mayda hujayrali yadrolarida va qisman keyingi gipotalamusda – gipofizning oldingi va o'rtangi qismlarini ma'lum funktsiyalarini bosh boshqaruvchisi hisoblangan rilizing omillari (RO) hosil bo'ladi. Bu omillarning ayrimlari gipofizotropni stimullasa (liberinlar), boshqalari esa ingibitorlik (statinlar) rolini o'ynaydi. RO faqatgina gipofizotrop faollikka ega bo'lib qolmasdan, balki neyrotrop faollikka ham ega va ular gipotalamusdagi kabi miyaning boshqa bo'limlarida ham hosil bo'ladi va neyromediatorlik yoki neyromodulyatorlik funktsiyasini bajaradi. Ular bezli organlarda (pankreas) ham ishlab chiqarilishi mumkin.

Hozirgi vaqtda: kortikoliberin yoki kortikotropin-rilizing omil (KRO): lyuliberin yoki lyufolliberin yoki LG, hamda FSG sekretsiasini stimullash xususiyatiga ega bo'lgan lyutinlovchi gormon-rilizing omil (LG/FSG-RO): folliberin deb taxminlanuvchi yoki follikulostimullovchi gormon rilizing-omili (FSG-RO): tiroliberin yoki tireotropin–rilizing omil (TRO)-shuningdek, prolaktin sekretsiasini tezlashtiruvchi: samatoliberin yoki somatotropin –rilizing omil (SRO): somatotstin yoki somatotropin-ingibirlovchi –omil (SIO): prolaktostanin yoki prolaktin ingibirlovchi omil (PIO)-o'ziga ham bo'lganda uchta neyromodulyatorlarni qamrab oluvchi (leyenkefalin, dofamin va metenkefalin)-geterogen omil melanoliberin yoki melanotsitstimullovchi gormonlarning rilizing – omili (MSG-RO yoki MRO): melanostatin yoki melanotsitstimullovchi gormonlarni ingibirlovchi omil (MIO)lar aniqlangan.

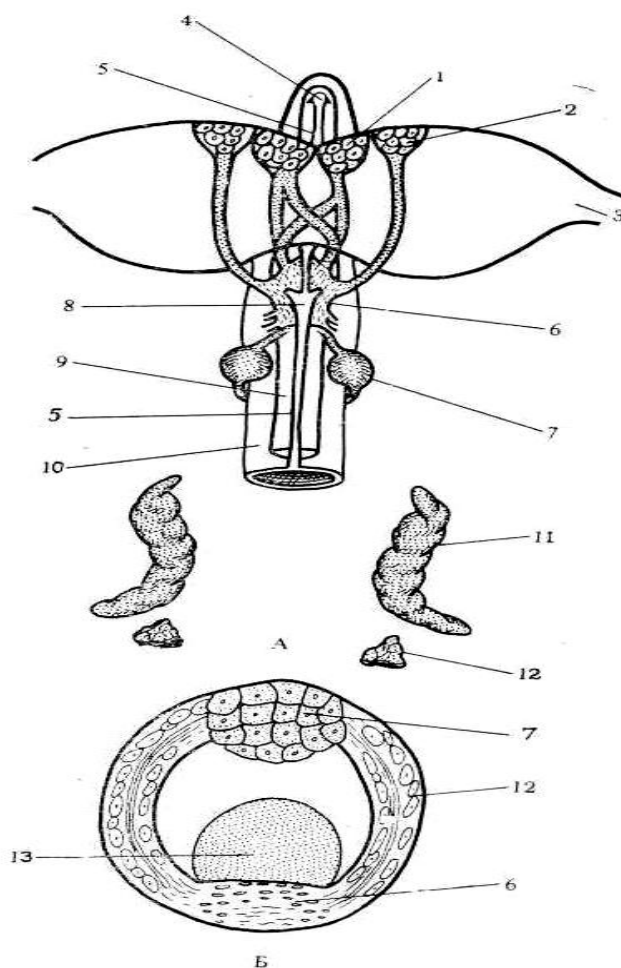
Shunday qilib, gipotalamus nerv va endokrin tizimlar o'zaro ta'sir ko'rsatadigan joy hamda endokrinli funktsiyalar qatorini gormonal boshqaradigan oliy organ hisoblanadi, shuning uchun ham “endokrinli miya” deb ataladi. Gipotalamus va gipofiz yaxlit tuzilish-funksional kompleksini hosil qiladi.

Epifiz, yoki yuqorigi miya ortig'i yoki qilichsimon bez (epiphysis ceberi, glandula pinealis)-uchinchi miya qorinchasi ustidagi to'rt do'nglikni oldingi bo'rtiklari orasida joylashgan endokrinli organdir. Epifizda antigonadatrop ta'sir ko'rsatuvchi va organizmdagi pigmentlar almashinuvini boshqaruvchi melatonin gormonoidi hosil bo'ladi. Epifizda shuningdek, boshqa gormonli birikmalar ham sintezlanishi va jamlanishi mumkin. Bu bezning funktsiyalari kam o'rganilgan.

Buyraklar va jigar tarkibida endokrinli bezlar qatoriga kiritish mumkin bo'lgan hujayra elementlarini saqlaydi. Bu organlar buyrakusti bezidan aldosteronni sekretsiasini va tomirlar tonusini boshqaruvchi –I, II va III angiotenzinlar hosil bo'lishida ishtirok etadi. Jigarda ushbu gormonlarning – angiotenzinlarni asosi hisoblangan yirik molekulali oqsil hosil bo'ladi, buyraklarda esa ya'ni, yukstaglomerulyar apparatlar deb ataluvchi hujayralarda proteolitik ferment renin sintezlanadi va u qonda angiotenzinogenlardan angiotenzin -I gormonini ajratadi. Jigar bilan buyraklar D₃ vitaminini faollashuvida ham ishtirok etadi. Buyraklarda gidrooksidlanishning bir necha bosqichlari natijasida organizmdagi Ca va P almashinuvini boshqaruvchi gormon 1,25-dioksi vitamin D₃ hosil bo'ladi. Jigarda o'sish jarayonida va turli xildagi oraliq almashinuvlarini boshqarishda qatnashuvchi somatomedinlar gormonlari

hosil bo'lsa, buyraklarda esa – qizil suyak miyasidagi (ko'mik) eritropoez jarayonini stimullovchi – eritropoetin hosil bo'ladi.

**Me`da-ichaklar** (gastro-intestinal) traktida ham qator gormonlarni sekretiya qiluvchi endokrin hujayralar mavjud (enterinli tizim). Me`dada oshqozonning kislotali sekretiya qiluvchi gastrin hosil bo'ladi. Ingichka ichakning yuqorigi bo`limlarida me`daosti bezi sekretiya qiluvchi va o`t ajralishini o`zaro mos holda stimullovchi sekretin, pankreozimin va asosiysi glyukagon ishlab chiqariladi: me`daning sekretiya qiluvchi tormozlovchi enterogastron (gastroingibirlovchi peptid yoki GIP): ovqat hazmi va oraliq almashinuv jarayonlariga hamda tomirlar tonusiga turli xildagi ta'sir ko`rsatuvchi vazofaol intestinilli peptid (VIP), u yana miyaning ayrim hujayralarida yuqori konsentratsiyada topilgan; enteroglyukagonlar–glyukagonga o`xshash moddalar va boshqalar. Ko`pgina mualliflar oshqozon-ichaklar tizimining gormonlarini gistogormonlar guruhiga kiritadilar. Shuni qayd qilish zarurki, enterinotsitlar – kelib chiqishi jihatidan asab hujayralardir.



10-rasm. Hasharotlarning endokrin tizimi (A) va qo`sh qanotlilarning halqa bezining ko`ndalang kesimi chizmalari (B).

1-neyrosekretorli medial hujayralar, 2- neyrosekretorli latiral hujayralar, 3-miya, 4-frantolli gangliya, 5-qaytuvchi nerv, 6-kardial tana, 7-birikuvchi tana, 8-gipotserebralli gangliya, 9-dorzal aorta, 10-ovqat hazmi traktining oldingi qismi, 11-torakalli bezlar, 12-gonadlar (A) va torakal bezlar (B), 13-aorta.

Yuqorida qayd qilingan endokrin bezlar bilan bir qatorda, umurtqalilarning barcha sinf turlarida aniqlangan, sutemizuvchilarning maxsus bug`ozlik endokrin bezi jinsiy funktsiyalar va bug`ozlikni rivojlanishini ta`minlovchi gormonlarni katta miqdorda ishlab chiquvchi platsentani ham hisobga olish zarur.

Platsenta (placenta) gormonlariga progestinlar, estrogenlar, relaksin, xorion gonadotropini (XGT)-bu gormon o`zining tuzilishi va xususiyatlari bilan gipofizning LG gormoniga juda yaqin, xorion somatomammotropin (XSM), yoki prolaktin va somatotropin hamda AKTG larning xususiyatlarini namoyon qiluvchi laktotropin gormonlarini ishlab chiqadi.

2.3.Endokrin tizimlarning funktsional tuzilishi va to`qimalarning tiplari

Baliqlarda yana ikkita muhim endokrin bezlar mavjud: urofiz-umurtqa pog`onasining dum bo`limida joylashgan bo`lib, bosim boshqarilishini va qon bosimini nazorat qiluvchi, yuqori darajadagi umurtqalilarda ishlab chiqiladigan neyrogipofiz gomologi hisoblanuvchi urostenin gormonlarini ishlab chiqaradi; Stannius tanachasi – ikkitadan elliktagacha bo`lgan, qorin bo`shlig`ida buyrak oldida joylashgan va kalsiy almashinuvi hamda bosimlar boshqarilishini ta`minlovchi (gipokaltsin gormoni) juda ko`plab mayda hosilalardir.

Shunday qilib, hozirda umurtqali hayvonlarda o`ndan ortiq ichki sekretsia bezlaridan 50 dan ortiq gormonlar ishlab chiqarilishi aniqlangan va ular birgalikda endokrin tizimni tashkil etadi.

Umurtqali hayvonlarning endokrin tizimini funktsional-tuzilish elementlarini o`rganish natijasida uning to`qimalarini asosan ikki tipda bo`lishi mumkinligini aniqlash imkonini berdi. Birinchi tip neyrosekretor tizim bilan taqdim etilgan bo`lib quyidagilarni: 1) gipotalamusning maxsus neyronlar(neyrosekretor hujayralar) hamda qonga gormonsimon omillar ajratuvchi urofizlar guruhi; 2) neyrogormonlar sekretsia qiluvchi, neyrogipofizning qon tomirlari, kapillyarlari to`ri bilan bog`lanadigan neyrosekretorli hujayralari aksonlarining jamlanmalarini o`ziga qamrab oladi.

Ikkinchi tipdagi endokrin organlari, umurtqali hayvonlarning ichki sekretsia bezlarini katta qismini tashkil qiluvchi ixtisoslashgan epitelial bezlar bilan taqdim qilingan. Shunday bo`lsada, ayrim bezlar kelib chiqishidan neyroektodermal (gipofizning oldingi va o`rtangi qismi, buyrakusti bezining mag`iz qatlami, epifiz, enterinotsitlar, qalqonsimon bezning S-hujayralari), boshqalari-mezodermalli (gonadlar, buyrakusti bezining po`stloq), uchinchi esa endodermalli (qalqonsimon va qalqonsimon bezoldi bezchalari, pankreas) to`qimalardan tashkil topgandir.

Ancha yuqori darajada rivojlangan umurtqasiz hayvonlarda – boshoyoqli mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va hasharotlarda ham ontogeneznining o`sish, tullash, metamorfoz, jinsiy ko`payish, moslanish kabi muhim tomonlarini nazorat qiluvchi yaxshi rivojlangan endokrin tizim mavjuddir. Ungglesuore (1970), Xaynem va Xillarni (1977) ko`rsatishicha yuqorida qayd qilingan jonzotlarda ham umurtqali hayvonlarga hos bo`lgan endokrin apparatning barcha asosiy tuzilish –

funksional elementlari mavjudligi aniqlangan; neyrosekretorli hujayralar asosan bosh miya hamda bir necha boshqa gangliyalarda jamlangan; neyroxemalli hujayralar – asosan miya bilan uzviy bogʻlangan hududlarda joylashgan; epitelial bezlari.

2.4.Umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning endokrin tizimlarining umumiyli

Hozirda hasharotlarning endokrinli tizimi (etarlicha, toʻliq) oʻrganilgan. 10-rasmda koʻrsatilganidek, hasharotlar lichinkalarining endokrin apparati quyidagilarni qamrab olgan: 1) bosh miyaning boʻlimlarining hamda MAT bir qator boshqa neyrosekretorli hujayralarini, 2) kardialli tana (corpora catdiaca) asosan bosh suyagining asosida, miya ortida dorzal aorta tagida joylashgan boʻlib, miya gangliyalarning neyrosekretorli hujayralari bilan ikki juft nervlar bilan bogʻlangan boʻladi; 3) koʻpchilik hollarda bir necha kaudal, kardial tanalar va oxirgi bilan maxsus nerv dastalari orqali tutashgan juft holda yotuvchi tanalar (corpora albata); 4) juft torakalli (protorakalli) bezlar yoki ularning anologlari, odatda tananing oldingi koʻkrak qismida joylashgan.

Lichinkalarni oxirgi tullashidan keyin ham dastlabki uchta bez maʼlum darajada funksional jihatdan oʻzgarishlarga uchrasada, voyaga yetgan hasharotlarda saqlanib qoladi. Protorakalli bezlar involyutsiyaga uchraydi. Turli turdagi voyaga yetgan hayvonlarda lichinka holatidagi ayrim turlarda ham endokrin funktsiyalarni gonadlar bajarishi mumkin. Pashshalar lichinkalarida va boshqa bir qator ikki qanotlilarda kardial tana yotib turuvchi tana va protorakal bezlar yagona endokrinli kompleksga – doira (halqasimon)bezga yoki Veysman doirasiga bogʻlangan boʻladi.

Miya va gangliyalarning boshqa neyrosekretor hujayralarida bizning nazarimizda alohida oʻzining funktsiyalarini bajaradigan gormonlar bilan bir qatorda periferik bezlar faoliyatlari funktsiyasini boshqaradigan gormonlarni ham ishlab chiqaradi. Neyrogormonlar gametogenez, uglevodlar va lipidlar almashinuvlarini, bosimlarni boshqarilishida toʻgʻridan- toʻgʻri ishtirok etishi mumkin. Boshqa tomondan miyaning neyrogormonlari protopakotrop gormon (PTTG) ni hosil qilib protorakal bezlarning endokrin funktsiyasiga hamda yotuvchi tanalar va hattoki gonadlarning endokrin funktsiyalariga ham boshqaruvchi taʼsir koʻrsatishga ega. Shu narsa aniqki, hasharotlarning serebralli gangliyalarning neyrosekretorlik hujayralari maʼlum darajada gipotalamusning gipofizotropli hududlaridagi neyronlariga oʻhshashdir. Odatda kardial tana, gipofizning oʻrtangi va keyingi qismlariga oʻhshash neyroxemal organlar rolini bajaradi. Protorakal bezlar va gonadning yotuvchi tanalari, epitelial periferik bezlar hisoblanadi. Hasharot lichinkasining yotuvchi tanalari oʻsishni stimullasa, tullash va metamorfozni ingibitlaydi. Bu bezlar voyaga yetgan hasharotlarda odatda, gametalar rivojlanishining turli bosqichlarini boshqaradi. Yuqorida tanishtirilgan boshqaruvchanlik samaralari bir yoki bir necha spetsifik neotenin gormonlari bilan (yuvinelli gormonlar) amalga oshiriladi. Protorakal bezlar lichinkalarda tullash va metamorfozni bosh stimullovchi maxsus gormonlar – ekdizonlarni sekretiya

qiladi. Bizning nazarimizda ekdizon va unga yaqin gormonlar voyaga yetgan shakldagi erkaklik gonadlari bilan sekretiya qilinsa kerak.

Qisqichbaqasimonlarning endokrin apparatlari boshqa bezlar bilan taqdim etilsada, lekin xuddi yuqoridagidek umumiy tashkiliy tipga ega.

Yuqorida qayd qilinganlardan, hasharotlar singari umurtqasizlarning endokrin tizimining umumiy tuzilish va funktsional rejasi bilan umurtqalilarning endokrin tizimi jiddiy o`hshashlikka ega. Bu tizimlarning evolyutsiyasi umurtqasiz va umurtqali hayvonlar organizmidagi turli hujayraviy va kimyoviy tuzilmalarni o`ziga qamrab olgan holda turli yollar bilan borgan bo`lsada, uni ohir oqibat printsiptial umumiy natijaga olib keladi.

Nazarimizda, hayvonot dunyosi evolyutsiyasini dastlabki bosqichlarida asab tizimidan keyin rivojlangan endokrinli apparat yuzaga kelgan. Endokrin hujayralarining eng dastlabki shakli bo`lib sekretor neyronlar bo`lgan. Chunki bular ancha rivojlangan umurtqasizlar tiplari va barcha umurtqalilarning vakillarida mavjud bo`lsa, ichakqorinlilarda aniq ko`rsatib berilgan.

Qadimgi primitiv Metazoalarda asab hujayralari ikki kontaktli-mediatorli va neyrosekretorlik funktsiyasini bajargan deb qarash mumkin, keyinchalik esa bu funktsiyalar o`zgaradi. Zeroki, epitelial endokrin bezlar ko`pchilik tipdagi umurtqasizlarda aniqlanishi mumkin bo`lmasada, molyuskalar, qisqichbaqasimonlar va hasharotlarning ayrim vakillarida hamda barcha sinfdagi umurtqalilarda uchraydi. Shu sababdan ham bu tipdagi bezlarni evolyutsiyani ancha keyingi yutug`i deb tahmin qilish mumkin. Hayvonlarning endokrin tizimlarining evolyutsion rivojlanishi asosan 4 bosqichdan iborat deb qarash ishonchliroqdir: 1) neyrosekretorlik hujayralarning funktsional va tuzilish jihatidan shakllanishi; 2) bosh miya va boshqa ayrim gangliyalarni ma`lum hududlarida ularning jamlanishi; 3) neyroxemal organlarni tabaqalanishi; 4) u yoki bu darajada neyrogormonlarga bog`liq bo`lgan spetsifik epitelial bezli tuzilmalar qatorini shakllanishi (Xaynem, Xill, 1977).

Bir tipli endokrinli bezlar yuqori darajada rivojlangan umurtqasizlarning har bir yirik taksonomik guruhlari ichida va umurtqalilarning barcha guruhlari ichida kuzatiladi. Shu bilan birga barcha turdagi hayvonlarning vakillarida har bir yirik taksonomik guruhning endokrinli bezlari ko`plab tipdagi morfologik variatsiyalarga va bir xilda bo`lmagan topografiyalarga ega bo`lishi mumkin. Misol sifatida umurtqalilarning ichki sekretiya bezlarining struktura va topografik jihatdan turli tumanligini, buyrakusti va qalqonsimon bezlarning komponentlari va to`qimalarining tuzilishi va joylanishi haqidagi qiyosiy-biologik ma`lumotlarni keltirish mumkin.

Xotimada shuni ta`kidlash zarurki, yaxlit organizmni funktsiyalarini boshqarish jarayonida turli ichki sekretiya bezlarining faoliyati va turli gormonlarning samarasi o`zaro uzviydir. Ayrim hollarda bunday uzviylik bir tomonga yo`nalgan, lekin antagonistik, ko`pchilik holatlarda endokrinli bezlar subordinatsion munosabatning murakkab tizimini hosil qiladi. Boshqa birida esa – parallel holda faoliyat ko`rsatadi. Ichki sekretiya bezlarining ko`rsatilgan o`zaro bog`liqligi va o`zaro ta`siri markaziy asab tizimi faoliyatiga buysinadigan endokrin boshqarishning yagona tizimini yuzaga keltiradi.

Materiallarni mustahkamlash uchun savol va topshiriqlar:

1. Gormon nima va ular qanday ta'sir ko'rsatadi?
2. Organizmda funktsiyalarni boshqarilishida ishtirok etuvchi organlar va hosilalarga ta'rif bering
3. Endokrin tizimlarni funktsional tuzilishini tavsiflang
4. Endokrin tizimlarni tashkil qiluvchi to'qimalar tiplarining farqini ayting

Adabiyotlar

1. Акмаев И.Г. Структурные основы механизмов гипоталамической регуляции эндокринных функций. М., 1979
2. Бабичев В.Н. Нейроэндокринология пола. М., 1981.
3. Бекмухамедова З.У. Гормональная регуляция транспорта ионов. «Фан», 1975.
4. Вундер П.А. Эндокринология пола. М., 1980.