

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA  
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND  
DAVLAT UNIVERSITETI**

Tabiiy fanlar fakulteti

”Genetika va biokimyo” kafedrasida

Yusupova Gulbahor

**Qondagi qoldiq azotni aniqlash va uning tibbiy-biologik ahamiyati**

«5140100- Biologiya» ta`lim yo`nalishi bo`yicha bakalavr darajasini olish  
uchun

**BITIRUV MALAKAVIY ISHI**

**Ilmiy rahbar:**

**dots. v.b. Ismayilova M.A.**

Malakaviy bitiruv ishi Genetika va biokimyo kafedrasida bajarildi

Kafedraning 2016 yil \_ iyundagi majlisida muhokama qilindi va himoyaga  
tavsiya etildi (bayonnoma № )

**Kafedra mudiri:**

**dots. Jabborov I.Sh.**

Malakaviy bitiruv ishi YaDAning 2016 yil \_\_ iyundagi majlisida himoya  
qilindi va foizga baholandi ( bayonnoma № )

**YaDAK raisi:**

**Samarqand-2016**

**MUNDARIJA**

Kirish.....	3
1. ADABIYOTLAR SHARHI.....	6
1.1. Gematologiya fanining rivojlanishiga oid ma`lumotlar.....	6
1.2. Qon plazmasining tarkibi va fiziologik-biokimyoviy xususiyatlari.....	9
1.3. Organizmda oqsillar almashinuvi va azot muvozanati.....	15
1.4.Qondagi azot almashinuvi metabolizmi mahsulotlari.....	20
1.5.Qon tarkibining boshqarilishi.....	25
2. TADQIQOT SHAROITLARI, OBYEKTI VA USLUBLARI.....	27
2.1.Tadqiqot sharoitlari.....	27
2.2.Tadqiqot obyektlari.....	27
2.3.Tadqiqot uslublari.....	27
3. TADQIQOT NATIJALARI.....	35
3.1.Qondagi qoldiq azotni aniqlashning tibbiy ahamiyati.....	35
3.2. Qondagi qoldiq azot mahsulotlarini o`rganishga oid mulohazalar.....	37
Xulosalar.....	44
Tavsiyalar.....	45
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	46

## Kirish

**Mavzuning dolzarbligi.** Ma`lumki, mamlakatimizda bugungi kunda eng asosiy e`tibor sog`lom avlodni tarbiyalash va voyaga yetkazishga qaratilgan. Shu bois mamlakatimizda 2016 yil sog`lom Ona va bola yili deb e`lon qilindi. O`sib kelayotgan yosh avlodni voyaga yetkazishda ularning qon tizimi haqida to`liq ma`lumotlarga ega bo`lish muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda tibbiyotda yetarlicha aniq tashxis qo`yishda qondagi qoldiq azotni aniqlashga jiddiy e`tibor qaratilmoqda. Bunda plazma oqsillarini o`rganish dolzarbdir. Chunki qoldiq azotning yuzaga kelishi ushbu oqsillar bilan bog`liqdir.

Shuni ta`kidlash joizki, odam va hayvonlar organizmidagi azotli almashinuvning holati haqidagi ma`lumotlarni olish uchun qondagi oqsil va oqsilsiz tabiatli, azotli komponentlarini aniqlash bo`yicha tadqiqotlari muhim klinik ahamiyatga ega. Qonda uning plazmasida yoki zardobidagi umumiy azotning miqdorini aniqlashda o`rganilayotgan materialdagi azot saqlovchi birikmalarning (oqsillar, nuklein kislotalar, amidlar, aminokislotalar, kreatinin, kreatin, siydik kislotasi, ammoniyli kislotalar, ammiak, azot va azotli kislotalarni tuzlari va hokazo) umumiy miqdorini xarakterlovchi o`lcham olinadi. Qon tarkibidagi haqiqiy umumiy oqsil miqdorini aniqlash uchun, umumiy qon yoki uning komponentlari plazma yoki zardobdagi oqsilsiz azot miqdorini aniqlash zarur bo`ladi.

Qonda oqsillardan tashqari, plazmada boshqa azotli organik birikmalar ham bor. Bular organizmda oqsillarning parchalanishi, almashinishi natijasida hosil bo`ladi. Ularning qatoriga polipeptidlar, kreatin, kreatinin, siydik (urat) kislota, mochevina (siydikchil), ammiak va boshqa birikmalar kiradi. Bu moddalar tarkibidagi azotga qon zardobining qoldiq azoti deyiladi. Qoldiq azot miqdoriga qarab organizmda oqsillar parchalanishining jadalligi to`g`risida fikr yuritish mumkin. Buyraklar normal ishlaganda azot komponentlarining asosiy qismi asosan buyraklar tomonidan ajratiladi. Bu moddalar qisman ter, so`lak bilan

ajraladi, shuningdek meda-ichaklarning hazm bezlari sekretlari tarkibiga ajralib chiqadi. Qonda qoldiq azot va uning fraksiyalarini aniqlash buyrak kasalliklarida katta klinik ahamiyatga ega. Qonda qoldiq azot miqdorini oshishi azotemiya deyiladi. Bunday jarayonlarni o`rganish qiziqarli va tibbiy-biologik ahamiyat kasb etadi.

**Tadqiqot maqsadi.** Qon o`ta murakkab tarkibga ega bo`lib, organizmlarning tirikligini ta`min etadi. Mazkur bitiruv malakaviy ishining maqsadi odam qoni tarkibidagi qoldiq azot va uning mahsulotlarini aniqlash, qoldiq azotning normal va patologik holatlardagi miqdorini o`rganish hisoblanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Ma`lumotlarga e`tibor qaratadigan bo`lsak, qonning oqsilsiz azotini qoldiq azot ham deb yuritiladi, chunki u oqsillar cho`ktirilganidan keyin filtratda qoladi. Qoldiq azotning tarkibi oqsillarni cho`ktirish usuliga bog`liq. Shu sababli, ko`pchilik tadqiqotchilar uchxlorsirka kislotasi bilan oqsillarni cho`ktirganidan keyin filtratda qolgan azotni qoldik azot deb atashni tavsiya qiladilar. Sog`lom hayvonlar qonida oqsilsiz azot yoki qoldiq azotning miqdori juda kam va asosan oziqalar bilan tushgan oqsillar miqdoriga bog`liq bo`ladi. Shu bilan birga juda ko`pchilik patologik holatlar qon tarkibidagi oqsilsiz azotni miqdorini keskin ko`tarilishi bilan birga kechadi va bunday holat azotemiya deb yuritiladi. Kelib chiqish sabablariga ko`ra, azotemiya retinsion (ajratish) va produksion (mahsulotli) holatlarga farqlanadi.

Retinsion azotemiya oxirgi azot saqlovchi moddalar almashinuvining mahsulotlarini siydik bilan organizmdan chiqarilishining buzilishi natijasida yuzaga keladi. Bu azotemiyani buyrak faoliyati bilan bog`liq va bog`liq bo`lmagan turlari farqlanadi. Buyrak faoliyati bilan boqliq bo`lgan retinsion azotemiya buyrakning (ekskritor) tozalash funksiyasining pasayishi natijasida qondagi qoldiq azotning miqdorini mochevina hisobiga ortishi yuz beradi. Bu azotemiya buyraklarning aminadli bujmayishi glomerulonefrit, piyelonefrit, buyrak sili va boshqa kasalliklar paytida qayd qilinadi. Buyrak faoliyatiga bog`liq bo`lmagan

retension azotemiya siydik pufagi shishganida, turli o'smalar hosil bo'lganida buyrakda siydik hosil bo'lgandan keyin siydik yo'llarnini qisilishi natijasida uning oqishi qiyinlashgan hollarida yuz beradi, hamda buyrakda qon aylanishining buzilishi bilan birga kechadigan og'ir qon aylanishining yetishmasligi natijasida yuz beradi. Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslangan holda va hozirgi paytda qonda oqsil almashinuvi buzilishlari ko'payib borayotganligini inobatga olsak, bitiruv malakaviy ishi dolzarb va ilmiy-amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

**Ishning tuzilishi va hajmi.** Malakaviy bitiruv ishi kirish, adabiyotlar sharhi, tadqiqot sharoitlari, ob'ektlari va uslublari, tadqiqot natijalari, xulosalar, tavsiyalar va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati kabi qismlardan iborat bo'lib, bir necha jadvallar va rasmlar bilan boyitib borilgan, kompyuterda chop etilgan 48 sahifadan iborat.

## 1. Adabiyotlar sharhi

### 1.1. Gematologiya fanining rivojlanishiga oid ma'lumotlar

Gematologiya (grekcha gemos-qon, lotincha logos-ilm soʻzidan iborat)-qon toʻgʻrisidagi ilmdir. Bu soha keng va chuqur boʻlib, qonning filogenezi, ontogenizi, morfologiyasi, organizmdagi vazifalari, kimyoviy, fizikaviy kaogulologik, immunologik va genetik xususiyatlarini oʻrganadi.

Gematologiya fani bir qancha olimlarning izlanishlari tufayli keyingi 100 yil ichida rivojlangan sohalardan biridir. Gematologiyaning rivojlanish tarixiga nazar soladigan boʻlsak. XIX asr oʻrtalarida Rossiyada biologiya, anatomiya, odam va hayvonlar fiziologiyasi, kimyo va fizika kabi tabiiy hamda tibbiy fanlar tez rivojlana boshlagan davrga toʻgʻri kelgan [1].

Optikani rivojlanishi yaʼni mikroskopni 1665 yilda Levin Guk kashf etishi bilan bogʻliq holda yuzaga kelgan albatta. Fizikaviy tekshirish uslublari, klinik laboratoriya analizlari, patologoanatomik tekshirishlar va bir muncha kechroq mikroskopiya, bronxoskopiya, ezofagoskopiya, sitoskopiya, endoskopiya usullarining amaliyotga joriy qilinishi klinikani kengroq tekshirish usullari bilan qurollantirildi va shu tariqa klinik diagnostikaning rivojlanishiga hamda yaxshilanishiga turtki boʻldi [2, 6].

Gematologiya muammolari qadim zamonlardan odamlarni qiziqtirib kelgan boʻlib XIX asrga kelib gurkirab rivojlangan. XIX asrning boshlari va ikkinchi yarmida yashab ijod etgan M.Ya.Mudrov (1776-1831), G.A.Zaxarin (1829-1908), S.P.Botkin (1832-1889), A.A.Ostroumov (1844-1908) lar Rossiyadagi klinik meditsinaning eng yirik namoyondalari hisoblanadi [3].

S.P.Botkinning qon aylanish markazi, ter ajratish markazi, taloq nervlari, isitma, yuqumli kasalliklar va boshqa koʻpgina kasalliklarning potogenizini

o'rganish sohasidagi olib borgan ishlari klinik meditsina va gematologiyaning rivojlanishiga katta hissa bo'lib qo'shildi [8].

Muallif qonning shakilli elementlarini tekshirishning aniq usulini ishlab chiqqan bo'lib uni vrachlarga va vrach laborantlarga tavsiya etgan [9].

A.A.Ostroumov klinik laboratoriyada tekshirish va boshqa tadqiqot usullarni tadqiq etmasdan, ularni kengaytirmasdan turib klinikada ishlash mumkin emas deb bilgan. I.Arinkin (1876-1948). Taniqli gematologlardan biri bo'lib u ko'mikni punksiya qilish metodini klinikada tadbiiq etishni birinchi bo'lib taklif etgan. Organizmni hayot davrida ko'mik morfologiyasini o'rganish usuli qonning o'tkir va surunkali kasalliklarda qon yaratuvchi sistema xastaliklarini bilishga yordam beradi deb takidlab o'tgan [23].

Muallif [23] laboratoriyada tadbiiq etiladigan bir qancha biokimyoviy usullarni ishlab chiqqan va takomillashtirgan. U klinik laboratoriyada tekshirish usullari haqidagi yirik qo'llanmani yaratgan bo'lib, 12 marta nashr etilgan, bu qo'llanma laborant vrachlarning shu kungacha eng zarur kitobi bo'lib turibdi. Bir qator taniqli gematolog-terapevt, klinik gematologiyaning dolzarb muammolariga taa'lluqli bo'lgan bir talay ilmiy asarlar yozgan. Addison-Birmer kasalligining patologiyasi hamda klinikasini ishlab chiqishga taa'lluqli bo'lgan normada va o'zgargan holatlarda, ko'mikda qon yaratilishi o'zi ishlab chiqqan anemiya klassifikatsiyasiga asos bo'ldi [11, 12].

Akademik N.D.Strojesko (1876-1952) yangidan-yangi laboratoriya-eksperimental va instrumental tekshirish usullarini klinikaga tadbiiq etib klinik diognastikani keng rivojlantirishga o'z hissasini qo'shgan. O'zbekistonlik ko'plab olimlar ham qon ustida ilmiy izlanishlar olib borgan, ularning sayi harakatlari tufayli gematologiya fani tezlik bilan rivojlandi [10].

A.N.Kryukov (1878-1952) Toshkent tibbiyot inistitutining tashkilotchilaridan biri hisoblanadi. Qon morfologiyasi haqida klassik qo'lyozmasini yaratgan eng yirik gematologdir. U hamma tomondan etirof etilgan nazariya-qon yaralishining mu'tadil unitar nazariyasini yaratdi [22].

I.A.Kasiriskiy (1898-1971) Farg‘ona shahrida tug‘ilgan terapevt-gemotolog. 1921 yildan- 1934 yilgacha ToshMIda so‘ng Germaniyada o‘z bilim va malakasini oshirgan. Uning shifokorlik kitobi hamkasblari ichida katta obruqozongan «Qon va qon ishlab chiqarish sistemasining kasalliklari», «Klinik gematologiya» nomli kitoblari butun dunyo gemotologlarini e‘tiborini qozongan [24].

V.K.Yasevich O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan fan arbobi, xirurg-gemotolog 1938 yilda «O‘rta Osiyo halqlarining qon guruhlari» to‘g‘risida monografiya yaratgan. Hakimov Hakim hoji Akbarovich. O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan fan arbobi xirurg-gemotolog. Ko‘p yillar davomida O‘zbekiston gematologiya va qon qo‘yish ilmiy tekshirish inistitutining direktori bo‘lib ishlagan. Nadjimitdinov Tursun Xujayevich (1901-1972) [11]. Infeksionist-tropikolog 1928 yilda O‘rta Osiyo universitetining tibbiyot fakultetini bitirib, ToshMIda ishlagan. Tibbiyot fanlari doktori, professor, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan fan arbobi. 1939 yilda «Bezgak kasalligida pereferik qon va ilik punktatlarining solishtirma klinikasi» degan kitobini nashr etgan [27].

Saidaxmat Tursunxujayevich Nadjimitdinov Birlashgan Millatlar Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining gematologiya bo‘limi stipendiyati bo‘lgan. Tibbiyot fanlari doktori ToshDTAsida faoliyat olib bormoqda, Shveysariyaning Bazel shahridagi «Sandoz» aksionerlik jamiyatida ishlab o‘qib o‘z malakasini oshirib qaytgan, shu bilimlari asosida «Klinik gematologiya asoslari» darsligini yozgan [29].

So‘ngi yillarda laboratoriya tahlillari fan va texnikaning eng yangi yutuqlari bilan anchagina rivojlandi hamda sifat va miqdoriy ko‘rsatgichlarga aniqliklar kiritilishi bu fanning yutug‘idir. Laboratoriyaning zamonaviy apparatlar va asbob-uskunalar: elektron va lyuminitsent mikroskoplar, elektroforez apparatlari bilan jihozlanishi va nishonli atomlar, qonning shaklli elementlarini sanaydigan avtomatik schyotchiklar(eritrogemometr, selloskop), qonning ivish xossasini qayd qiluvchi asbob (tromboellostograf) va boshqa

asboblardan foydalanish klinik va amaliy laboratoriya sohalarini takomillashtirdi, aniqlash usullarini vaqt me`yorida qisqartirishga erishildi [17, 19, 29].

Bu yutuqlar orqali talabalar ham gematologiyani o`rganishga muvofiq bo`lmoqda. Biz tayyorlagan uslubiy qo`llanmada talabalar tomonidan gematologiyani o`rganish uchun muhim hisoblanuvchi nazariy ko`rsatmalar va usullar yoritilgan [18].

## **1.2. Qon plazmasining tarkibi va fiziologik-biokimyoviy xususiyatlari**

Qon va limfa (to`qima va tomirlardagi) organizmning ichki muhiti deb yuritiladi. To`qimalar oralig`idagi suyuqlik (limfa) hujayralarni to`g`ridan-to`g`ri o`rab turganligi sababli, organizmning haqiqiy ichki muhitini tashkil etadi. Qon esa organizmning oraliq muhitini tashkil etadi, u tomirlarda bo`lib hujayralar bilan to`g`ridan-to`g`ri aloqada bo`lmaydi. Uning ahamiyati qon-tomirlar tizimining tashuvchilik funksiyasi bilan aniqlanadi [30].

Qon o`ziga xos suyuq to`qima bo`lib, boshqa to`qimalarga o`xshash va hujayra elementlarini qizil qon, oq qon tanachalarni va qon plastinkalarini saqlash bilan yana hujayradan tashqi modda (rang) larni saqlaydi. To`qima limfasi hujayralar tomonidan tinimsiz talab qilinadigan kislorod va to`yimli moddalarni qondan oladi va unga hujayralar faoliyati natijasida hosil bo`lgan oraliq va oxirgi moddalarni beradi. Qon va to`qima limfasi orasida kuzatiladigan bunday almashinuv, organizmni haqiqiy ichki muhitning tarkibiy jihatdan nisbatan doimiyligini ta`minlaydi. Qon tarkibining doimiyligini organizmdagi qator organlar ta`minlaydi va ularning ishtiroki tufayli organizmda sarflangan kislorod va to`yimli moddalarning o`rni to`ldiriladi va hujayralardagi almashinuv mahsulotlarini ortiqcha qismi chiqarib tashlanadi. Nafas organlari faoliyati tufayli qon kislorod oladi va karbonat angidrid gazini beradi. Boshqa almashinuv mahsulotlari asosan buyraklar va qisman ovqat

hazmi organlari shilliq pardalari va teri orqali chiqariladi. To'yimli moddalar qancha (asosan ichaklardan) hamda qaysi organlarda depo holida (yog' to'qimalari va jigardan) saqlansa o'shalardan oladi [1].

Turli organlarda kechayotgan almashinuv jarayonlari bir-biri bilan uzviy bog'langan. Bitta organ faoliyatining mahsuloti qancha qonga tushsa u qon orqali boshqa organga tushadi, qaysiki ular almashinuv jarayonlarida kerakli ishtirokchi bo'lish uchun zarur bo'lsa, ayrimlari bu jarayonni tezlashtirishi, ayrimlari parchalanishi yoki qayta sintezlanishi mumkin. Organlarning bunday gumoral yo'l bilan o'zaro aloqasi qon orqali bajariladi va bunda ichki sekresiya bezlaridan ishlab chiqiladigan garmonlar muhim ahamiyatga ega. Qonning yana bir funksiyasi - organizmni hujayra tanalarining parchalanishi natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlar, hamda yot moddalarning zararli ta'siridan va ayniqsa kasallik chaqiruvchi mikroblar va ular ajratadigan zaharlardan himoya qilishdir.

Odam organizmida o'rtacha 5-6 l qon bo'ladi, bu tana og'irligining 1/12 qismini tashkil etadi. Sentrifugalash yo'li bilan hamda yangi olingan qonni sovuq joyga qo'yib ma'lum muddatdan keyin ikkita asosiy qatlam olish mumkin – cho'kmaga cho'kkan qismi qon hujayralari yoki tanachalar va suyuq qismi yoki plazma. Plazmaning tarkibi. Qon plazmasi 90 % suvdan tashkil topgan bo'lib, unda turli organik va anorganik birikmalar erigan holda bo'ladi.

Plazma organik moddalarining asosiy qismi oqsillardan iborat bo'lib, ular turli hayvonlar plazmasining 6-8% ni tashkil qiladi. Plazma oqsillari bir necha xil bo'ladi, lekin ular asosan albuminlar, globulinlar va fibrinogen degan uchta guruhga bo'linadi. Plazmadagi fibrinogen oqsili ham aslida globulinlar qatoriga kiradi. Uning plazmadagi konsentratsiyasi 0,2-0,4% ga teng. Bu oqsil qonning ivish jarayonida benihoya katta vazifani o'taydi. Globulin oqsilning o'zi alfa, betta va gamma fraksiyalariga ajraladi. Bu fraksiyalarning o'zlari ham bir qancha kichik fraksiyalarga bo'linadi. Turli globulin fraksiyalarining qondagi miqdori ham turli hayvonlarda bir xil emas. Qon oqsillari, jumladan, turli

fraksiyalarning o'ziga xos xossa va xususiyatlari bor, ularning bajaradigan vazifalari ham har xil [2].

Albuminlar organizmda asosan plastik, qurilish materiali vazifasini o'taydi. Ular jigarda hosil bo'lib, qonga chiqarilgandan so'ng turli organlarga tashiladi va har qaysi organda shu organga xos albuminlarga aylanib, hujayralarning asosiy komponentalaridan biri bo'lib qoladi. Bundan tashqari albuminlar o'zi bilan yog' kislotalari, organik kislotalar va boshqa birikmalarni biriktirib tashiydi. Globulinlar katta dispersli oqsillardir. Globulinlar organizmning immunologik reaksiyalarida, immunitet hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega. Qondagi immun tanachalar, antitanachalar o'z faoliyatiga ko'ra globulinlardir. Bu borada gamma globulinlarning roli ayniqsa katta. Alfa va betta globulinlar xolesterinni, gormonlarni, fosfatlarni, yog' kislotalarini, og'ir metallar va boshqa bir qator birikmalarni biriktirib oladi. Qon ivishida ishtirok etadigan bir qator omillar ham o'z tabiatiga ko'ra globulinlardir [7, 9].

Oqsillarning miqdori yuqorida aytilganidek hayvonlarning yoshiga, jinsiga, zotiga, organizmning holatiga, yilning fasliga qarab bir muncha o'zgarib turadi. Qorako'l qo'zilarida o'tkazilgan tekshirishlar ona qornida rivojlanishning 3,5 oyida homila qon zardobida oqsillarning umumiy miqdori 2,32-2,50 gramm% ga teng bo'lishini ko'rsatadi. Endigina tug'ilgan, hali onasini emmagan qo'zida esa oqsillar 3,3-3,5 gram% atrofida bo'ladi. Bu paytda oqsillarning asosiy qismini albuminlar, kam miqdorda alfa va betta globulinlar tashkil qiladi [4].

Oqsillardan tashqari, plazmada boshqa azotli organik birikmalar ham bor. Bular organizmda oqsillarning parchalanishi, almashinishi natijasida hosil bo'ladi. Ularning qatoriga polipeptidlar, kreatin, kreatinin, siydik(urat) kislota, mochevina(siydikchil), ammiak va boshqa birikmalar kiradi. Bu moddalar tarkibidagi azotga qon zardobining qoldiq azoti deyiladi. Qoldiq azot miqdoriga qarab organizmda oqsillar parchalanishining jadalligi to'g'risida fikr yuritish mumkin. Plazmada uglevodlar asosan glyukoza holatida bo'ladi. Uning miqdori 40-75mg% ni tashkil qiladi. Glyukozaning miqdori bir turdagi hayvonlar

plazmasida bir muncha muayyan bo'lib, juda kichik doirada o'zgaradi. Chunki glyukozaning qondagi miqdori organizmning hayotiy muhim ko'rsatkichlari qatoriga kiradi. Uning o'zgarishiga organizm juda sezgir. Shu sababli glyukozaning surunkali ravishda ko'payib yoki kamayib ketishi ko'pincha kasalliklar paytida kuzatiladi. Plazmada 0,1-0,3% yog' va yog' mahsulotlari bo'ladi. Yog'lar plazmada yog' kislotalari, neytral yog'lar, fosfatidlar va xolesterin shaklida uchraydi. Yuqorida aytilganlardan tashqari plazmaning organik moddalari qatoriga gormonlar, antitanachalar, vitaminlar immuntanachalari, pirouzum kislota va boshqa birikmalar kiradi [19].

Oqsillar cho'ktirilganidan keyin plazmada biroz miqdordagi azot saqlovchi boshqa moddalar qoladi: polipeptidlar, aminokislotalar, mochevina, siydik kislotasi, kreatin, kreatinin, bilirubin va boshqalar. Mochevinaning miqdori, odatda 20-30 mg % dan oshmasada, oqsillarga boy ovqatlar bilan ovqatlangandan keyin bir muncha ortadi. Agarda mochevinaning ortgan miqdori uzoq muddat saqlanib qolsa, bu paytda kuchli zaharlanish holati yuz beradi, siydik kislota plazmani 3-4 mg % ni tashkil etadi. Uning miqdori ikki marta ortishi mumkin, bunday holat ayrim (podagra) kasalliklar paytida moddalar almashinuvi buzilishi tufayli yuz beradi. Plazmada kreatinin miqdori (1-2 mg %) odatda qat'iy doimiylik bilan ajralib turadi, uning miqdori muskul to'qimalar parchalanganda ortishi mumkin. Oqsilsiz moddalarning azoti qoldiq azot deb yuritiladi va oqsillar cho'ktirilganidan keyin filtratda qoladi [3].

Plazmada azotsiz organik moddalardan glyukoza, lipidlar, yog' kislotalari, xolesterin va boshqalar saqlanadi. Plazmaning mineral moddalariga natriy, kalsiy, kaliy, magniy, temir, mis kationlari va xlor, ko'mir, sulfat va fosfor kislotalarining anionlari kiradi. Ayniqsa natriy (320 mg %) va xlorning (360-380 mg %) miqdori kattadir. Yod, rux va boshqa moddalarning miqdori juda kam bo'lishi bilan ajralib turadi [6].

Plazmaning osmotik bosimi. Erituvchining molekulasi idish ichidagi eritma bilan yarim o'tkazuvchi membrana yoki po'stloq orqali har ikki tomonga o'tadi.

Ammo eritma tomonga qarab toza erituvchi tomonga nisbatan ko'proq molekula o'tadi. Bunday bir tomonga qarab harakatning ustunligi osmos deb ataladi. Eritmaga kiruvchi va chiquvchi erituvchi molekulalar miqdorini tenglashtirish uchun eritma tomonidan yarim o'tkazgich po'stloqqa bosimni oshirish talab etiladi. Yarim o'tkazgich po'stloqdagi tenglikni ta'min etuvchi bosimga osmotik bosim deyiladi. Bu bosim esa erigan moddalar konsentrasiyasiga bog'liq bo'ladi. Bu konsentrasiya qancha yuqori bo'lsa, tenglikni ta'min etish uchun yarim o'tkazgich po'stloqqa shuncha yuqori kuch talab qilinadi, demak ushbu eritmaning osmotik bosimi yuqoridir. Agarda yarim o'tkazgich po'stloqni turli tomonidagi turgan eritmalarning konsentrasiyasi har xil bo'lsa, bu paytda erituvchining harakati yuqori konsentrationali eritma tomon, ya'ni osmotik bosimi yuqori bo'lgan tomonga yo'nalgan bo'ladi [12].

Organizmida qon tomirlar devorlari, yarim o'tkazgich po'stloq vazifasini bajaradi va uning bir tomonida qon tursa, ikkinchi tomonida to'qima suyuqligi turadi. Qon plazmasining unda erigan va mavjud elektrolitlar ionlari, oqsil molekulalari va boshqa organik moddalar hisobiga hosil bo'lgan osmotik bosim krioskopiya usuli bilan aniqlanadi. Ma'lumki, eritmada erigan moddalarning konsentrasiyasi qancha yuqori bo'lsa, uning muzlash harorati shuncha past bo'ladi. Eritmaning muzlash harorati  $0^{\circ}$  dan past bo'lishini ko'rsatuvchi miqdori, ya'ni kimyoviy toza suvning muzlash harorati depressiya ko'rsatkichi deb ataladi. Odam va boshqa sut emizuvchilar qonining va to'qimalararo suyuqligining depressiya ko'rsatkichi 0,6 ga yaqin, bu  $37^{\circ}$  dagi osmotik bosimning 8 atmosferasiga yaqin bo'lishini ko'rsatadi [5].

Bir xil osmotik bosimga ega eritmalar izotonik eritmalar deyiladi. Qon va boshqa organizmning hujayralari o'zlarining mo'tadil faoliyatini izotonik muhitda namoyon qiladi. Osh tuzi eritmasi qonga izotonikdir va shuning uchun fiziologik eritma ham deb yuritiladi. Ionlar konsentrasiyasi katta va yuqori osmotik bosimli eritmalar gipertonik va aksincha kam konsentrationali va past bosimli eritmalar gipotonik eritmalar deb yuritiladi [8, 15].

Glyukoza, mochevina va boshqa organik birikmalar qonning osmotik bosimini hosil bo'lishida unchalik muhim rol o'ynamaydi, chunki ular plazmada tuzlarga nisbatan kam miqdorda saqlanadi va ularga nisbatan juda katta molekulyar og'irlikka ega. Plazma oqsillari bundan mustasno, chunki ular qonning umumiy osmotik bosimini 1 % dan kam miqdorini ta'minlaydi. Qon tomirlar devorlari elektrolitlar uchun yengil o'tkazuvchan, shu sababli, elektrolitlar qon va to'qimalar limfasida bir xil konsentrasiyada bo'ladi va shuning uchun ular osmotik hodisalarni yuzaga kelishiga sabab bo'la olmaydi. Oqsillar uchun tomirlar devorlari o'tkazmasdir, shu sababli, tomirlar devorlarining har ikki tomonida ularning konsentrasiyasi to'qimadan qancha va aksincha yo'nalishidagi suvning harakatiga bog'liq [10].

Ochlik davridagidek qon tarkibida oqsillar miqdori kamaysa, suyuqlik odatda tomirlardan to'qima limfalariga qarab harakatlanadi, bu esa shishchalarni keltirib chiqaradi. Xuddi shuning uchun qonning oqsillari tomonidan hosil qiladigan bosimga onkotik bosim deyiladi. Onkotik bosim tuzlar hosil qiladigan 7-8 atmosferali osmotik bosimning simob ustuni xisobida aytganda 25-30mm keladigan qismini tashkil qiladi. Oqsillar yirik molekulali, kolloid moddalar bo'lganligi sababli plazmada erigan tuz zarrachalarining miqdoriga qaraganda o'n barobar miqdorda ortiq bo'lsa-da, hosil qilgan onkotik bosimi tuzlar hosil qiladigan osmotik bosimning 1/200 qismini (25-30mm simob ustuniga teng keladigan qismini) tashkil qiladi, xolos. Yuqori molekulali oqsillar tomirlarning devorlaridan o'ta olmaydi, ular tomir ichida qolib, belgili miqdorda suvni ushlab turadi. Demak, onkotik bosim to'qima oralig'iga plazmadan suvning ortiqcha chiqib ketishiga to'sqinlik qiladi. Onkotik bosimning oshishida to'qima oraliq suyuqligidan belgili miqdordagi suvning plazmaga surilishiga sabab bo'ladi [20].

Odam va yuqori darajada taraqqiy etgan hayvonlar qonining osmotik bosimi doimo bir me'yorda saqlanadi. Buni quyidagi tajribalarda isbotlash mumkin. Otning tanasiga natriy sulfatning 5% li eritmasidan 7 litr yuborilsa,

qonning osmotik bosimi ikki marotaba ortib ketishi kerak bo'lsa ham, 10 daqiqadan keyin uning normaga yaqinlashganligini, ikki soatdan so'ng esa butunlay normallasib qolganini ko'rish mumkin [22].

Bu vaqtga organizmga kiritilgan tuz eritmasi chiqaruv organlari(ichaklar, buyraklar, teri bezlari) orqali tezda tashqariga chiqarib yuboriladi. Demak, osmotik bosim buyrak, teri bezlari va ovqat hazm tizimining faoliyati natijasida bir me'yorda saqlanib turiladi. Osmotik bosim ko'rsatkichi nisbiy bo'lib, organizmda kechayotgan moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'ladigan moddalar ta'sirida juda oz vaqt davomida kichik chegarada o'zgarib turadi [1].

### **1.3. Organizmda oqsillar almashinuvi va azot muvozanati**

Oqsillarning tabiati va ularning fiziologik ahamiyati. Oqsillar yoki proteinlar –murakkab, aminokislotalardan tashkil topgan yuqori molekulali organik birikmalardir. Ular hayvonlar va o'simliklar organizmidagi barcha to'qima va hujayralarning bosh, muhim qismini tashkil etadi, ya'ni ularsiz hayotiy muhim fiziologik jarayonlar bajaralishi mumkin emas. Oqsillar o'zlarining tarkibi va xususiyatlari bilan turli hayvonlarda va o'simliklar organizmida va hattoki bitta organizmning o'zidagi turli hujayra va to'qimalarda ham turlicha bo'ladi. Turli molekulyar tarkibga ega bo'lgan oqsillar suvda va suvli tuz eritmalarida turlicha eriydi, ammo, organik eritmalarda esa u erimaydi. Oqsil molekulasida kislotali va asosli guruhlar bo'lganligi sababli ular neytral reaksiyaga ega [31].

Oqsillar barcha kimyoviy moddalar bilan xilma-xil birikmalar hosil qiladi, bu esa ularni organizmda kechadigan va barcha hayotiy hodisalarni namoyon bo'lishini ko'rsatuvchi hamda uning zararli ta'sirlardan himoya qilishdagi kimyoviy reaksiyalarni amalga oshishida muhim ahamiyatni ta'min etadi. Oqsillar, fermentlar, antitanalar, gemoglobin, mioglobin, ko'pgina garmonlarni tarkibiy qismini tashkil etadi va vitaminlar bilan murakkab komplekslar hosil qiladi [21].

Oqsillar organizmda yog'lar va uglevodlar bilan birikib parchalanishida yog'lar va uglevodlarga aylanishi mumkin. Hayvon organizmida ular faqat aminokislotalardan va ularning komplekslari – polipeptidlardan sintezlanadi, lekin

anorganik birikmalar, yog'lar va uglevodlardan sintezlanmaydi. Organizmdan tashqarida juda ko'plab past molekular biologik faol oqsilli moddalar organizmda bo'lgan va ular bilan juda o'xshash bo'lgan, masalan, ayrim gormonlar sintez qilib olingan. Azot muvozanati. Aminokislotalardan tashkil topgan oqsillar-bular hayotiy jarayonlarga xos bo'lgan asosiy birikmalardir. Ana shu sababli ham oqsillar almashinuvini va uning parchalanish mahsulotlarini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Oqsillar tarkibida odatda o'rtacha 16 % massasini tashkil qiluvchi azot saqlanadi. Shu sababli, oqsillar tarkibida organizmga tushgan azotning miqdorini hisoblab siydik, najas hamda ter tarkibidagi ajralgan azotning miqdorini hisoblab organizmdagi oqsil yoki azot muvozanatini aniqlash mumkin [23].

Organizmga oziqlar bilan tushgan azotning miqdori siydik va najas tarkibida ajralgan azotni miqdoriga teng bo'lsa, ya'ni dezaminlanish paytida hosil bo'lgan azotni miqdoriga teng bo'lsa, bunga azot tengligi yoki muvozanati deyiladi. Odatda azot muvozanati sog'lom, voyaga yetgan organizmlarga xos bo'lgan xususiyatdir. Agarda organizmga tushgan azotning miqdori organizmdan chiqarilayotgan azotning miqdoridan ko'p bo'lsa bu paytda musbat azot muvozanati kuzatiladi, ya'ni organizmga kirgan azotlar miqdori parchalangan miqdordan kattadir. Musbat azot muvozanati sog'lom o'sayotgan yoki kasallikdan turgan organizmga xosdir [13].

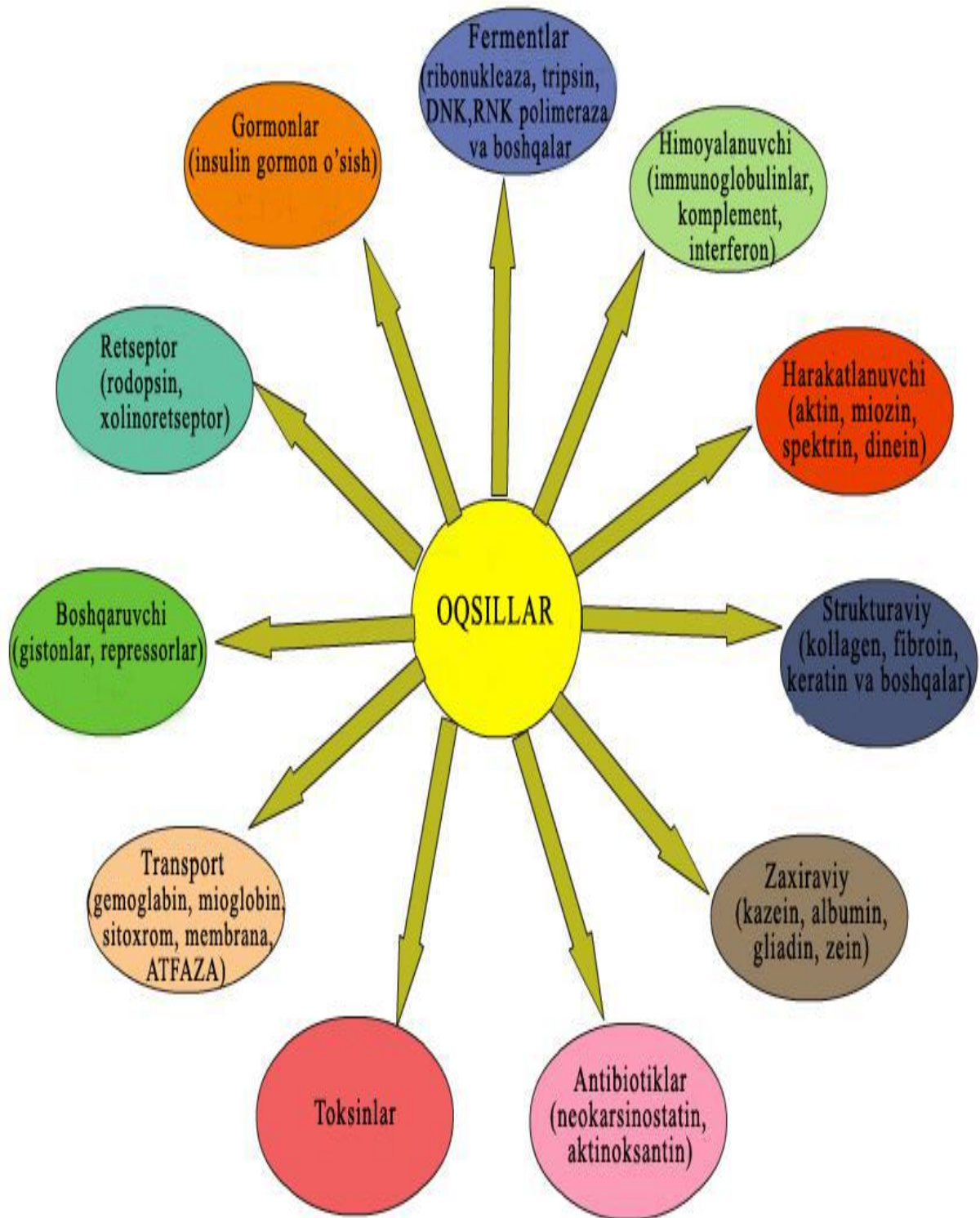
Organizmga ozuqalar bilan tushayotgan azotning miqdori ortganda, aynan siydik tarkibida ajralayotgan azot miqdori ham ortadi. Bu o'rinda aminokislotalar almashinuvini ham e'tiborga olish zarur. Masalan: glitsin keratin, serin, gemoglobin, purinli azot asoslari, o't kislotalarining sintezi uchun ketadi. U organizm uchun zaharli bo'lgan benzoat, fenilatsetat kislotalari va boshqa moddalarni zaharsizlantirishda ishtirok etadi. Alaninning dezaminlanishida pirouzum kislota hosil bo'ladi, u atsetil – koenzim A, shuningdek, glyukoza va glikazinning sintezida ishtirok etadi. Kreatin muskul qisqarishi bilan bog'liq bo'lgan kimyoviy jarayonlarda muhim rol o'ynaydi va muskulning oqsil bo'lmagan eng muhim azotli moddalariga kiradi [11, 17, 19].

Arginin mochevina sintezida va keratin hosil bo`lishida ishtirok etadi. Gistidin gemoglobin sintezida ishtirok etadi, parchalanganida esa glutamin kislota gistomini hosil qiladi. Oqsillar almashinuvining buzilish sabablaridan biri uning yetarli is'temol qilinmasligidir. Oqsil tanqisligi asosida miqdor va sifat jihatidan yetishmovchilik ham bo`lishi mumkin. Miqdoriy yetishmovchilik oqsilni me'yorga nisbatan kam iste'mol qilinishi bilan xarakterlanadi, vaholanki, sifatiy yetishmovchilik ratsion tarkibida almashinmaydigan aminokislotalarni, ya'ni hayvon oqsili mahsulotlarining kamayishi bilan bog`liq. Oqsil tanqisligi ikkilamchi bo`ladi va boshqa kasalliklar asosida masalan, ichak yo`lida oqsillar hazmlanishi va so`rilishi jarayonlarining buzilishida, qon oqishida, kuyish kasalliklarida, rakda, jigarining zaharlanishida va boshqalarda vujudga keladi [24].

Asosida aminokislotalar nisbatining buzilishi yotadigan tanqislik ancha ko`p uchraydi, u ekzogen (parhezda almashmaydigan aminokislotalar yetishmovchiligi) yoki organizm ichida ayrim aminokislotalar almashinuvining buzilishi bilan bog`liq endogen holati kelib chiqishi mumkin. Nihoyat, organizmga tushayotgan azotning miqdori organizmdan chiqayotgan azot miqdoridan kam bo`lsa bu paytda manfiy azot muvozanati kuzatiladi, bunda azotning parchalanishi uning sintezlanishidan yuqori bo`ladi, ya'ni organizmda oqsillarning parchalanishi kuchli bo`ladi. Bu holat oqsilga taqchillik kuzatilganida yoki organ va to`qimalarda kuchli oqsil parchalanishini chaqiruvchi kuchli ionlantiruvchi nurlanish dozasi ortganda kuzatiladi [25].

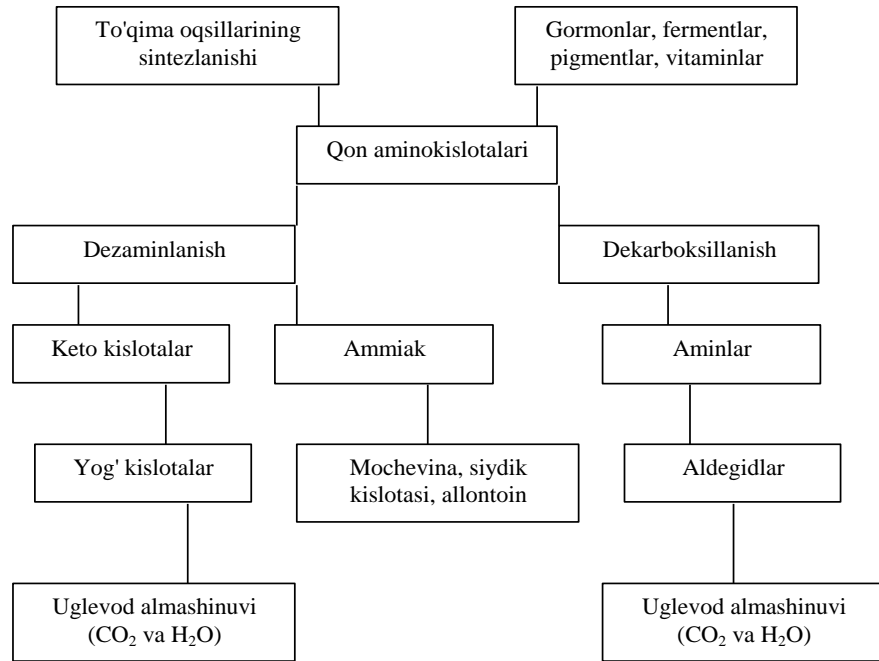
**Kreatinning sintezi va parchalanishi.** Aminokislotalar ko`plab oqsil bo`lmagan azotli birikmalar: xolin, fosfatidlar, kreatin, mediatorlar (biogen aminlar ham), pigmentlar, vitaminlar, kofermentlar, porfirinlar, purin va pirimidin asoslari; o`simliklarda – alkaloidlar, mikroorganizmlarda antibiotiklar sintezi uchun ishlatiladi. Odam va hayvon to`qimalaridagi kreatin uchta aminokislota – arginin, glitsin, metionindan sintezlanadi. Kreatin sintezi ikki bosqichda boradi. Birinchi bosqichda arginin va glitsindan glitsin-amidinottransferaza fermenti ishtirokida guanidinsirka kislota hosil bo`ladi. Bu bosqich jigar va oshqozon osti bezida, ya'ni kreatin sintezi uchun kerakli fermentlar bo`lgan sharoitda amalga oshadi. Bu

organlarda sintezlangan kreatin qon orqali boshqa organ va to`qimalar, bosh miya, skelet muskullari, yurakka tashiladi [28].



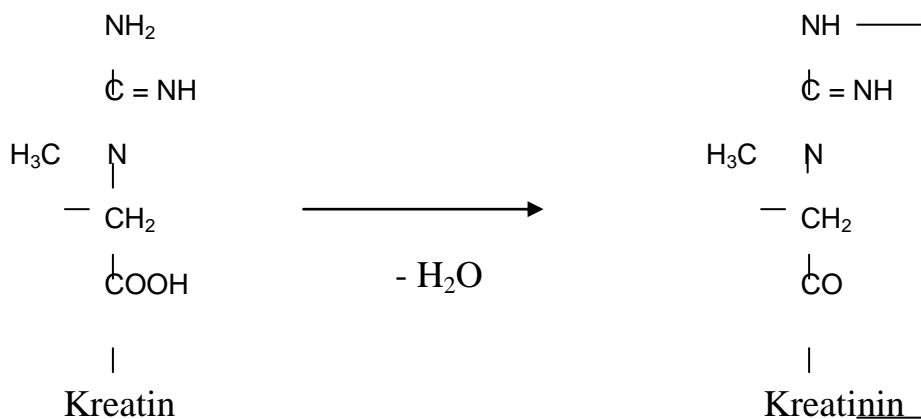
1.1-rasm. Oqsillarning biologik funksiyalari

*Organizmda aminokislotalarning o'zgarishi.*



1.2-rasm. Organizmda aminokislotalarning o'zgarish yo'llari

Ammo kreatin almashinuvi bo'yicha ko'pgina tushunmovchiliklar mavjud. Jumladan, odam yuragi muskul to'qimalariga kreatin deyarli o'ta olmasa ham uning miqdori ko'p bo'ladi. Hujayrada kreatin ATF bilan qaytar – perefosforillanish yo'li orqali energiyaning o'tkazilishida ishtirok etadi. Kreatinning parchalanish mahsulotlaridan biri kreatinin hisoblanadi va fermentsiz yo'l bilan amalga oshadi: [29].



Organizmdagi kreatinning taxminan 2% i kreatininga aylanadi. Qon plazmasida kreatin va kreatinin kam miqdorda bo'ladi. Kreatin siydik bilan faqat

bolalarda ajraladi, kattalarda kreatinin siydik bilan bir sutkada 4,4 – 17,6 mmol/l ajraladi. Agar siydik bilan kreatin ajralsa, bu patologik holat ekanligini bildiradi. Kreatinin ham azot almashinuvining oxirgi mahsuloti hisoblanadi. U mushak to`qimasida fosfokreatindan hosil bo`ladi. Har bir odam uchun kreatininni sutkalik miqdori doimiy bo`lib, asosan mushak massasining holatini aks ettiradi. Erkaklar tanasini har bir kg massasiga sutkada siydik bilan 18-32 mg kreatinin ajraladi, ayollarda esa 10 dan 25 mg gacha. Bu sonlar oqsil bilan ovqatlanishga ham bog`liq. Siydik kislota purin almashinuvining oxirgi mahsuloti hisoblanadi. Sutka davomida siydik bilan 0,7 g ga yaqin siydik kislota chiqariladi. Nukleoproteinlar saqlovchi ovqatni ko`p iste`mol qilganda ma`lum vaqtdan keyin siydik kislota chiqarilishi ko`payadi. Aksincha, purinlarni kam saqlovchi ovqat iste`mol qilinganda siydik kislotalarning chiqarilishi sutkada 0,2 g gacha pasayadi. Siydik kislotalarning ko`p chiqarilishida leykemiya, gepatit va podagra ham kuzatiladi. Atsetilsalitsil kislota va ba`zi steroid gormonlar qabul qilinganda ham siydik kislotalarning siydikdagi miqdori ortadi [31].

#### **1.4. Qondagi azot almashinuvi metabolizmi mahsulotlari**

Azot almashinuvi-oqsillar va ularning azotli birikmalari hosilalarining almashinuvidir. Sut emizuvchilar organizmida azotli almashinuv uch bosqichda kechadi. Azotli almashinuvining birinchi bosqichi: Ushbu dastlabki bosqich barcha bir kamerali oddiy oshqozonga ega bo`lgan hayvonlar va odamlar oshqozon-ichaklar tizimida oziq moddalar tarkibidagi oqsillarni erkin aminokislotalargacha fermentativ parchalanishini va aminokislotalarning ingichka ichaklar qismida so`rilishini o`z ichiga oladi. Ovqat hazm qilish kanalida oqsillarni fermentativ parchalanishi va aminokislotalarni so`rilish jarayonlarini buzilishi, yo`g`on ichaklar tizimida yuqoridagilarning chirituvchi mikroorganizmlar tomonidan toksinli proteinogenli aminlar (putressin, kadaverin, tiamin, gistamin) va zaharli aromatik birikmalar (skatol, indol, krezol, fenol) hosil qilish bilan ularning kuchli parchalanishiga olib keladi.

Mo'tadil holatlarda bu mahsulotlar organizmda juda kam va ular jigarda zararsizlantiriladi, ularning miqdori ortib ketganida organizmda umumiy zaharlanish yuzaga keladi [29].

Azotli almashinuvning ikkinchi bosqichi: bu oqsillarni va ularning azotli birikmalarining parchalanish va sintezlash jarayonlarini o'z ichiga olgan aminokislotalarning oraliq almashinuvidir. Ichaklarda so'rilgan aminokislotalar va to'qima oqsillarining parchalanishi natijasida hosil bo'lgan aminokislotalar qon bilan jigarga va boshqa organlarga va to'qimalarga tashiladi. Oqsillar biosintezida dastlabki bosqich bo'lib aminokislotalarning qondan to'qimalarga o'tishi hisoblanadi. Oqsillarning hujayralarda sintezlanish mexanizmi uch bosqichdan iborat bo'ladi: [11].

a) DNK matriksida axborot RNKni fermentativ sintezlanishi;

b) Sitoplazmada ATF va uning t-RNK bilan birikmalari ishtirokida aminokislotalarining faollashuvi;

s) sintezning ribasomali bosqichi, qachonki t-RNKning ayrim molekulari o'zlariga xos bo'lgan aminokislotalar birikib navbatma-navbat poliribosomalarga kelishadi va o'zlarining antikodonlari bilan RNKning o'zlariga mos bo'lgan kadonlari bilan birikadilar. Polipeptid zanjiri shakllanib bo'lganidan keyin u poliribosomadan sitoplazmaga o'tadi va ikkilamchi, uchlamchi yoki to'rtlamchi tuzilishga ega bo'lgan oqsil molekulasini navbatdagi tashkil bo'lishiga majbur etadi [27].

Azotli almashinuvning uchinchi bosqichi: organizmda almashinuvning oxirgi mahsulotlarini hosil bo'lishi va ularni organizmdan asosan siydik, tezak va chiqarilayotgan nafas bilan ajratilishidir. Azotli almashinuvning oxirgi mahsulotlarining hosil bo'lishi va organizmdan chiqarilishining obyektiv ko'rsatkichi bo'lib qon zardobidagi qoldiq azot miqdori va uning tarkibiga kiruvchi mochevina, siydik kislotasi, erkin aminokislotalar, kreatinin, indikan, ammiak polipeptidlar va glutamin azotlari hisoblanadi. Uning o'lchami normada

har bir turdagi hayvonlar uchun unchalik o'zgarishga ega bo'lmasada, ayrim kasalliklar paytida keskin ortadi [32].

Odam va hayvonlar organizmdagi azotli almashinuvning holati haqidagi ma'lumotlarni olish uchun qondagi oqsil va oqsilsiz tabiatli, azotli komponentlarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlari muhim klinik ahamiyatga ega. Qonda uning plazmasida yoki zardobidagi umumiy azotning miqdorini aniqlashda o'rganilayotgan materialdagi azot saqlovchi birikmalarning (oqsillar, nuklein kislotalar, amidlar, aminokislotalar, kreatinin, kreatin, siydik kislotasi, ammoniyli kislotalar, ammiak, azot va azotli kislotalarni tuzlari va hokazo) umumiy miqdorini xarakterlovchi o'lcham olinadi. Ma'lumki, oqsillarda o'rtacha 16 % azot saqlanadi, shu sababli umumiy azotni oqsilga qayta hisoblash uchun topilgan uning umumiy miqdorini 6,25 koeffisientga ko'paytirish kerak. Bunday holatlarda toza oqsil miqdori bo'yicha ma'lumotlarga emas, balki xom protein bo'yicha ma'lumotlarga ega bo'lamiz. Qon tarkibidagi haqiqiy umumiy oqsil miqdorini aniqlash uchun, umumiy qon yoki uning komponentlari plazma yoki zardobdagi oqsilsiz azot miqdorini aniqlash zarur bo'ladi [28].

Qondagi oqsilsiz azotning miqdori 25%-30% ni tashkil etsa, mochevina azoti 50% ni, erkin aminokislota (25%), siydik kislotasi (4%), kreatin (5%), kreatinin (2,5%), ammiak va indikan (0,5%), polipeptidlar, nukleotidlar, glutotin, bilirubin, urobilin, xolin, gistamin, kabi boshqa oqsilsiz moddalar azotlari bilan birga oddiy va murakkab oqsillar almashinuvining oxirgi mahsulotlarining azotlarini o'z ichiga oladi. Qonning oqsilsiz azotini qoldiq azot ham deb yuritiladi, chunki u oqsillar cho'ktirilganidan keyin filtratda qoladi. Qoldiq azotning tarkibi oqsillarni cho'ktirish usuliga bog'liq. Shu sababli, ko'pchilik tadqiqotchilar uchxlorsirka kislotasi bilan oqsillarni cho'ktirganidan keyin filtratda qolgan azotni qoldiq azot deb atashni tavsiya qiladilar [3, 22].

Sog'lom hayvonlar qonida oqsilsiz yoki qoldiq azotning miqdori juda kam va asosan oziqalar bilan tushgan oqsillar miqdoriga bog'liq bo'ladi. Shu bilan birga juda ko'pchilik patologik xolatlar qon tarkibidagi oqsilsiz azotni miqdorini keskin ko'tarilishi bilan birga kechadi va bunday holat azotemiya deb yuritiladi. Kelib chiqish sabablariga ko'ra, azotemiya retinsion (ajratish) va produksion (mahsulotli) holatlarga farqlanadi. Retinsion azotemiya oxirgi azot saqlovchi moddalar almashinuvining mahsulotlarini siydik bilan organizmdan chiqarilishining buzilishi natijasida yuzaga keladi. Bu azotemiyani buyrak faoliyati bilan bog'liq va bog'liq bo'lmagan turlari farqlanadi. Buyrak faoliyati bilan boqliq bo'lgan retinsion azotemiya buyrakning (ekskritor) tozalash funksiyasining pasayishi natijasida qondagi qoldiq azotning miqdorini mochevina hisobiga ortishi yuz beradi. Bu azotemiya buyraklarning aminadli bujmayishi glomerulonefrit, piyelonefrit, buyrak sili va boshqa kasalliklar paytida qayd qilinadi [30].

Azot muvozanati. Aminokislotalardan tashkil topgan oqsillar-bular hayotiy jarayonlarga xos bo'lgan asosiy birikmalardir. Ana shu sababli ham oqsillar almashinuvini va uning parchalanish mahsulotlarini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Oqsillar tarkibida odatda o'rtacha 16 % massasini tashkil qiluvchi azot saqlanadi. Shu sababli, oqsillar tarkibida organizmga tushgan azotning miqdorini hisoblab va siydik, najas hamda ter tarkibidagi ajralgan azotning miqdorini hisoblab organizmdagi oqsil yoki azot muvozanatini aniqlash mumkin [1, 3, 7, 23].

Ter tarkibida odatda azotning miqdori juda kam, shu sababli ham terda azotni miqdorini aniqlash uchun tahlil qilinmaydi. Oziqlar bilan organizmga tushgan azotni, siydik, najas tarkibida ajralgan azotlarni 6,25 (16 %) koeffitsiyentga ko'paytiriladi. Shundan so'ng birinchi yig'indidan, ikkinchi yig'indi olib tashlanganidan keyin, natijada organizmga tushgan va hazmlangan miqdorini aniqlash imkonini beradi. Organizmga oziqlar bilan tushgan azotning miqdori siydik va najas tarkibida ajralgan azotni miqdoriga teng bo'lsa, ya'ni dezaminlanish paytida hosil bo'lgan azotni miqdoriga teng bo'lsa, bunga azot

tengligi yoki muvozanati deyiladi. Odatda azot muvozanati sog'lom voyaga yetgan organizmlarga xos bo'lgan xususiyatdir [15].

Agarda organizmga tushgan azotning miqdori organizmdan chiqarilayotgan azotning miqdoridan ko'p bo'lsa bu paytda musbat azot muvozanati kuzatiladi, ya'ni organizmga kirgan azotlar miqdori parchalangan miqdordan kattadir. Musbat azot muvozanati sog'lom o'sayotgan yoki kasallikdan turgan organizmga xosdir.

Organizmga ozuqalar bilan tushayotgan azotning miqdori ortganda, aynan siydik tarkibida ajralayotgan azot miqdori ham ortadi. Nihoyat organizmga tushayotgan azotning miqdori organizmdan chiqayotgan azot miqdoridan kam bo'lsa bu paytda manfiy azot muvozanati kuzatiladi, bunda azotning parchalanishi uning sintezlanishidan yuqori bo'ladi, ya'ni organizmda oqsillarning parchalanishi kuchli bo'ladi. Bu holat oqsilga taqchillik kuzatilganida yoki organ va to'qimalarda kuchli oqsil parchalanishini chaqiruvchi kuchli ionlantiruvchi nurlanish dozasi ortganda kuzatiladi [13].

Buyrak faoliyatiga bog'liq bo'lmagan retension azotemiya siydik pufagi shishganida turli o'smalar hosil bo'lganida buyrakda siydik hosil bo'lgandan keyin siydik yo'llarnini qisilishi natijasida uning oqishi qiyinlashgan hollarida yuz beradi, hamda buyrakda qon aylanishining buzilishi bilan birga kechadigan og'ir qon aylanishining yetishmasligi natijasida yuz beradi. Mahsulotli azotemiya to'qima oqsillarining kuchli parchalanishi natijasida qonga katta miqdordagi azot saqlovchi moddalar o'tishi tufayli rivojlanadi. Bu holatlarda buyrak faoliyati buzilmagan bo'ladi. Mahsulotli azotemiya juda ko'pchilik infeksiyon kasalliklar leykozlar va boshqa patologik holatlarda kuzatiladi. Ko'pchilik hollarda aralash holdagi azotemiya kuzatiladi va ularni bir-biridan farqlash qiyin bo'ladi. Umuman olganda qondagi qoldiq azot miqdori organizmning turli normal va patologik holatlarini tibbiy-biologik jihatdan mukammal o'rganishda o'ziga xos xususiyatlarga ega va bundan bemorlarga aniq tashxis qo'yishda foydalanish mumkin [6].

### 1.5. Qon tarkibining boshqarilishi

Qon tizimining funksiyasi nerv va gumoral yo'llar bilan boshqariladi. Organizm har qanday sharoitda ham qonda eritrotsitlarning parchalanishi bilan ularning hosil bo'lishi o'rtasidagi muayyan mutanosiblikni saqlab qolishga va shu bilan qondagi eritrotsitlar miqdorining bir muncha doimiyligiga erishishga harakat qiladi. Qon hosil qiluvchi organlar – ya'ni, ko'mik, limfa bezlari va boshqalarda –xemoretseptorlar bor. Qon tarkibining o'zgarishi tufayli bu retseptorlar ta'sirlanadi. Ta'sirot markaziy nerv tizimiga uzatiladi. Oqibatda refleks yo'li bilan qonning tarkibi tegishlicha o'zgaradi. Bulardan tashqari, qon morfologik tarkibining o'zgarishi tufayli tomirlar devorida joylashgan retseptorlar qo'zg'aladi. Bunda ham qonning tarkibi refleks yo'li bilan o'zgartiriladi. Tajribalarda me'da devoridagi bazoretseptorlar, ichaklardagi mexanoretseptorlarning ta'sirlanishi ham qon tarkibining o'zgarishiga sabab bo'lganligi isbotlangan. Simpatik nerv ta'sirlanganda neyetrofillar adashgan nerv qo'zg'atilganda esa eozonofillar ko'payishi o'tgan asrdayoq aniqlangan edi [4].

Qon tizimining boshqarilishida miya po'stlog'i ham ishtirok etadi degan anchagina ma'lumotlar bor. Ovqat hazmiga aloqador leykotsitozni shartli reflektor yo'li bilan vujudga keltirish mumkinligini bir qator [5, 9, 32] olimlar isbotlagan edilar. Qon tizimini boshqarishda nerv tizimi bilan birga gumoral tizim ham yetakchi o'rinni egallaydi. Qonda kislorod kamayganda (gipoksemiya) va boshqa turli sabablarga ko'ra kislorod tanqis bo'lib qolganda (gipoksiya) buyraklarda eritropoetinlar, ya'ni eritrotsitlarning hosil bo'lishini kuchaytiruvchi va tezlashtiruvchi maxsus moddalar hosil bo'ladi [1].

Bu moddalar qonga chiqarilib, ko'mikda eritrotsitlarning hosil bo'lishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Yallig'lanishda, shikastlanishda, yemirilgan to'qimaning parchalanishidan hosil bo'ladigan turli mahsulotlar leykotsitlarning hosil bo'lishini kuchaytiradi. Qon tarkibining boshqarilishida ichki sekretsiya bezlarining gormonlari ham ishtirok etadi. Jumladan, gipofizning

adrenokortikotrop va somatotrop gormonlari ta'sirida qonda neytrofillar ko'payib, eozonofillar kamayadi. Adrenalin gormoni ta'sirida esa qonda eritrotsitlar va limfotsitlar ko'payadi. Nerv va gumoral sistema qonning ivish jarayoniga, leykotsitlarning fagotsitoz xususiyatiga ham ta'sir ko'rsatadi. Teriga kuchsiz og'riq, kuchsiz sovuq ta'sir etganida leykotsitlarning fagotsitoz xususiyati bir muncha oshadi. Demak, neyrogumoral sistema qon tarkibi bilan birga uning o'z xossa va xususiyatlariga ham bir qadar ta'sir ko'rsatib turadi [7].

## **2. TADQIQOT SHAROITLARI, OBYEKTALARI VA USULLARI**

### **2.1. Tadqiqot sharoitlari**

Malakaviy bitiruv ishining tadqiqot ishlari Samarqand viloyati, Pastdarg`om tumani markaziy shifoxonasi biokimyo laboratoriyasida hamda genetika va biokimyo kafedrasida laboratoriyalarida olib borildi.

### **2.2. Tadqiqot obyektlari**

Tadqiqot obyekti odamdan olingan qon namunalari bo`lib hisoblanadi. Ishning predmeti sifatida sharoitimizdan kelib chiqqan holda tadqiqot uchun kerak bo`lgan buyumlar, priborlar va reaktivlardan foydalandik.

### **2.3. Tadqiqot usullari**

Odam qoni tarkibidagi qoldiq azot va uning tarkibiy qismlarini aniqlashga oid tajribalarda umum qabul qilingan quyidagi zamonaviy fiziologik-biokimyoviy usullardan foydalandik: [17].

1. Qondagi qoldiq azotni Assel usulida aniqlash;
2. Qondagi qoldiq azotni Konvey usulida aniqlash;
3. Qondagi qoldiq azotni Rapport-Eyxori usulida aniqlash;
4. Qonda kreatininni Yaffe usuli bo`yicha aniqlash.

### **Qoldiq azotni Assel usuli bo`yicha aniqlash**

Ushbu usulning mohiyati shuki, qon zardobi oqsillari fosfat-molibden kislota yoki uchxlorsirka kislota bilan cho`ktiriladi. Sentrafugalashdan so`ng oqsilsiz sentrafugat konsentrlangan sulfat kislota bilan meniralizatsiya qilinadi. Bunda azot ammiak shaklida ozod bo`ladi, u sulfat kislota bilan ammoniy sulfat  $-(NH_4)_2SO_2$  hosil qiladi. Assel usuli shunga asoslanganki, ammoniy tuzlari simob (II) yodid bilan o`zaro ta`sir qilib, sariq rangli kompleks birikma hosil qiladi. Sinalayotgan

eritma rangining intensivligini ma`lum miqdorda azot tutgan standart eritma rangi bilan solishtiriladi [27].

Kerakli reaktivlar. Assel reaktivi (fosfat-molibden kislota), 0,75 g . Natriy sulfat 0,8 g. Konsentrlangan sulfat kislota (solishtirma og`irligi 1,84) 0,5 ml. Distillangan suv, 100 ml. Nessler reaktivi: simob (II) –yodid ( $\text{HgJ}_2$ ) -10 g, kaliy yodid (KJ) 5 g, o`yuvchi kaliy (KOH) yoki (NaOH) 20 g va distillangan suv 100 ml. 22 % uchxlorsirka kislotasi.

Ishning borishi. Sentrafuga probirkasiga 1,8 ml Assel reaktivi quyiladi. Bemordan ertalab nahorga 0,2 ml qon olinadi va qonning hammasini ehtiyotlik bilan eritmaga tekkizmay, cho`ktiruvchi solingan probirkaga puflab solinadi. Qonni Assel reaktivi bilan yaxshilab aralashtirib 20-25 daqiqa qoldiriladi, so`ngra 10 daqiqa mobaynida daqiqasiga 2000-2500 tezlikda sentrafugalanadi. Olingan oqsilsiz sentrafugatni probirkalarga 0,5 ml yoki 1 ml dan azotni kuydirish uchun o`lchab quyiladi, 3 tomchidan konsentrlangan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  va 2 tomchidan pergidrol qo`shiladi. Ayni vaqtda kontrol qo`yiladi (0,5 ml yoki 1 ml Assel reaktivi, 3 tomchi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  yoki 2 tomchi pergidrol).

Tajriba va kontrol probirkalar ichidagi narsani suv hammonida kuydiriladi, bunda kontrol probirkani 15 daqiqa, tajriba probirkasini esa 30 daqiqa kuydiriladi. So`ngra kislota bug`larini tutib qolish uchun probirkalarga kichkina voronkalar yopiladi. Suyuqlik qo`ng`ir rangdan tip-tiniq rangga kirganidan so`ng kuydirish tugallanadi. Sovutilgan probirkalarga 10 ml dan distillangan suvni probirkalarga quyiladi. So`ngra 0,2-0,3 ml dan 40 % eritma va 0,5 ml Nessler reaktivi qo`shiladi. Probirkalar ichidagi modda sariq rangga kiradi. Kontrol va tajriba probirkalaridagi rang intensivligi har xil bo`ladi. Tajriba va kontrol eritmalarining rangi bir xil bo`lishi uchun kontrol eritmaga standart ammoniy sulfat eritmasini ikkala probirkada rang bir xil bo`lgunicha tomchilab qo`shib turish zarur.

Kontrolni titrlashga ketgan standart eritma miqdori qayd qilinadi. Hisoblash formula bo`yicha qilinadi: qoldiq azot (RN)  $-x \cdot 0,05 \cdot 15 \cdot 100$ , bunda, x –kontrolni titrlashga ketgan standart eritmaning millilitrlar miqdori;  $x \cdot 15$  –qonning

suyultirilishi 0,2 ml qon+2,8 ml Assel reaktivi; 0,05-1 ml standart eritmadagi azot miqdori. Bunda demak qoldiq azot  $0,32 \cdot 75 = 24$  mg % ga teng.

### **Qondagi qoldiq azotni Konvey usulida aniqlash [17]**

Kerakli reaktivlar: qaynatilib karbonat angidrididan ozod qilingan distillangan suv, natriy oksalat, uchxlorsirka kislotasi, NaON 30 % li eritma, Konsentrlangan sulfat kislotasi (solishtirma og`irligi 1,84), sulfat kislotaning 0,2 % li N eritmasi, qahrabo kislotaning 0,02 N eritmasi (200 ml suvda 0,2361 g); fenolftalein indikatorining spirtli eritmasi, 0,1 %; maz, mum, 50 g parafin.

Ishning borishi. Sentrafuga probirkasiga 2 ml 20 % uchxlorsirka eritmasi quyiladi va doimo aralashtirib turgan holda ehtiyotlik bilan 2 ml qon quyiladi. Hosil bo`lgan aralashmani 30 daqiqa qo`yib qo`yiladi, so`ngra 5 daqiqa mobaynida daqiqasiga 300 tezlikda sentrafugalanadi. Hosil bo`lgan tiniq sentrifugatdan 0,8 ml (0,4 ml qonga to`g`ri keladi) olinadi va Keldal kolbasiga o`tkaziladi. Kolbaga 6 tomchi konsentrlangan  $H_2SO_4$ , 1 tomchi 25 % mis sulfat eritmasi quyiladi va kontrol (6 tomchi  $H_2SO_4$  va 1 tomchi  $CuSO_4$ ) bilan birga kuydiriladi.

Hisoblash jarayoni: sarflangan NaOH ning kontrol va tekshirilayotgan sinama o`rtasidagi farqni  $0,28 \cdot 100$  ga ko`paytirilganda va analiz uchun olingan qon millilitrlari miqdoriga taqsimlanganda olingan son qondagi qoldiq azotning milligramm foizlardagi miqdorini ko`rsatadi. Demak, 0,4 ml qonning qoldiq azoti 0,53 ml sulfat kislotani bog`lagan. 1 ml 0,02 NaOH eritmasi yoki 0,02 N  $H_2SO_4$  eritmasi 0,28 mg azotga to`g`ri keladi. 0,4 ml qondan jami  $(0,28 \cdot 0,53)$  mg azot olingan, 100 ml ga esa

$$\frac{0,18 \cdot 0,53 \cdot 100}{0,4} \text{ mg\%}$$

$$0,4$$

qoldiq azot olingan bo`ladi.

### **Qondagi qoldiq azotni Rapport-Eyxori usulida aniqlash [27]**

Bunda zardob oqsillari cho`ktiriladi. Azotli birikmalarga ishqoriy gipobromit eritmasi ta`sir qilganda azot gaz holida ajralib chiqadi. Gipobromit qoldig`i yodometrik usulda aniqlanadi. Gipobromitning umumiy miqdorini va qolgan miqdorini bilgandan so`ng uning farqi bo`yicha  $NH_3$  ning oksidlanishiga

undan qancha ketgani aniqlanadi.  $\text{NH}_3$  va  $\text{NH}_2$  ning miqdori shundan so`ng ma`lum bo`ladi. Ammiakning ishqor bromitdan oksidlanishi quyidagi tenglama bo`yicha boradi:  $2\text{NH}_3 + 3\text{NaOBr} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{NaBr}$

Kerakli reaktivlar: cho`ktiruvchi; 2,5 g fosfat-volfram kislota, suvsiz natriy sulfat; konsentrlangan sulfat kislota, NaOBr.

Ishning borishi: sentrafuga probirkasiga 1 ml distillangan suv, 0,1 ml zardob yoki qon quyiladi. Pipetka suvda chayiladi. 4 ml eritma qo`shib aralashtiriladi va 10-15 daqiqadan so`ng sentrifugalanadi. Idishga 4 ml sentrifugat, 5 ml gipobromit eritmasi o`lchab solinadi, aralashtiriladi va 1-2 daqiqa qo`yib qo`yiladi. So`ngra eritma och sariq rangga kirgunicha titrlash ishlari olib boriladi va qoldiq azot hisoblab topiladi.

### **Qonda kreatininni Yaffe usuli bo`yicha aniqlash [17]**

Ma`lumki, kreatinin metiolin sentizida ishtirok etadi va u kreatin fosfotdan hosil bo`lib qonda doimiy ravishda uchrab turadi. Kreatinin mushaklar faoliyatida muhim ahamiyatga ega, mushaklar miosteniyasi distrofiyasida o`zgarishi kuzatiladi. Muskullar qisqarishida kreatin fosfat energetik ahamiyatga ega bo`lib 1927-yilda Fiksi va Subborov tomonidan muskullar ekstraktidan ajratib olingan. U mushaklar qisqarishida batamom sarflanib, dam olish davrida qaytadan sintezlanadi. Muskulning yodatsetat kislota bilan zaharlanishida glikogen sarflanmasdan kreatinfosfat to`la parchalanib ketadi, natijada muskul tirishib qoladi.

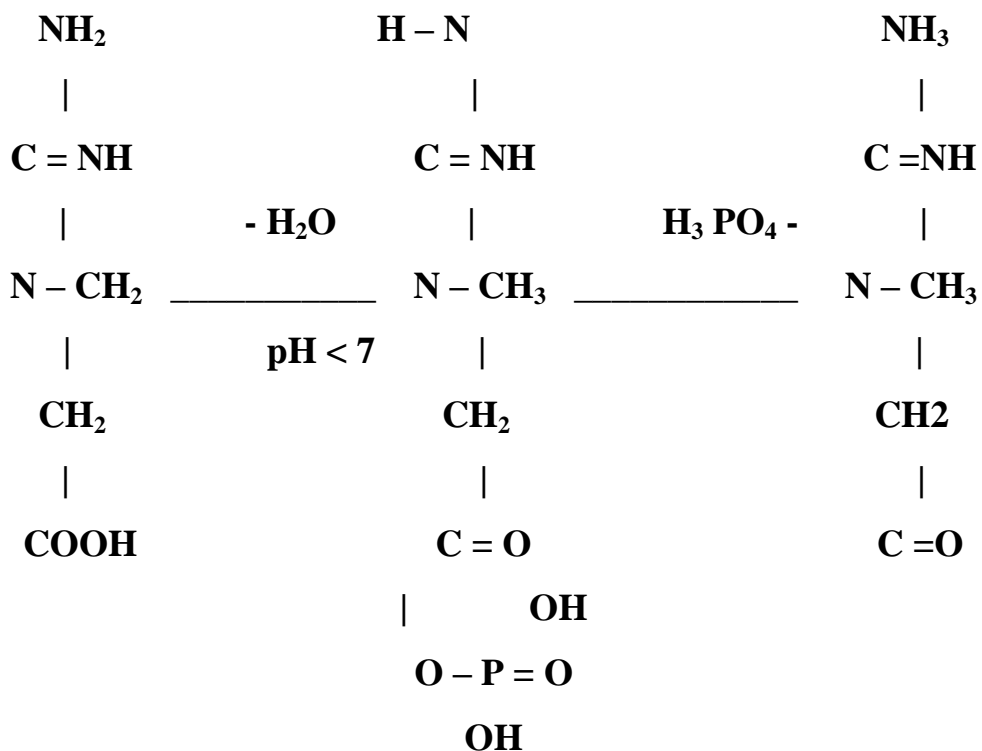
### **Qon zardobida kreatin miqdori quyidagicha bo`ladi**

1 – 3 yoshda	0,028 mmol/l
3 – 7 yoshda	0,0333–0037 mmol/l
7 – 11 yoshda	0,044–0,46 mmol/l
erkaklarda	0,053–0,166 mmol/l
ayollarda	0,44–0,97 mmol/l

Kerakli jihozlar va reaktivlar: Sentrifuga, FEK va kyuvetalari, probirkalar, o`lchov idishlari, 10–20% li uchxlor sirka kislota, pikrin kislotaning 2% li eritmasi,

NaOH 10% li eritmasi (50% li eritmada tayyorlanadi) kreatinning standart eritmasi. Ishning bajarilishi: Kreatinni standart eritmasini tayyorlash. Analitik tarozida 20 mg (0,02g) kreatinin o'lchab olinadi. Distillangan suvda 100ml o'lchab kolbaga eritiladi. Bu 1 ml da 0,2 mg kreatinin saqlagan asosiy eritma hisoblanadi. Asosiy eritmani 20 marta suyultirib ishchi eritma tayyorlanadi. 1 ml ishchi eritmada 0,01 mg kreatinin saqlaydi. Eritma yaxshilab germetik yopiladigan idishda saqlanadi. Har ikkala eritma ham beqaror hisoblanadi.

Aniqlash jarayoni: Sentrifuga probirkasiga 2 ml qon, 2 ml distillangan suv va 2 ml 3 marta suyultirilgan uchxlor sirka kislota o'lchab solinadi va 1500 tezlikda 5 daqiqa sentrifugalanadi. Kreatinin odam va umurtqali hayvonlarning siydigida azot saqlovchi modda sifatida uchraydi, u mushaklar tarkibida uchraydigan kreatinning anhidrididir. O'z navbatida kreatinni sintezlanishida arginin aminokislota ishtirok etadi. Demak, arginin mahsuloti sifatida keratin osonlik bilan kreatinga aylanadi, bu o'zgarishning ikki yo'li mavjud: Birinchisi – kreatin suv ajratib kreatinga aylansa, ikkinchisida – kreatinfosfatlar mushaklarda keng tarqalgan makroerik birikmalarning fosforsizlanishidan hosil bo'ladi.



Kreatin

Kreatinin

Kreatinfosfat

## Tajriba va standart eritma tayyorlash

Eritmalar	Tajriba	Standart
Sentrifugat	2	–
Kreatinin standart eritmasi	–	1
Pikrin kislota	0,6	0,6
NaOH 10% eritma	0,9	0,9
Distillangan suv	6,5	7,5
Xajmi	10 ml	10 ml

Tayyorlangan aralashmalar yaxshilab aralashtrilib 10 daqiqa davomida qoldiriladi, soʻngra kyuvetaga solinib 20nm koʻk svetofiltrli FEK da kolorimetrlanadi. Tajriba kyuvetasi oʻng tomonga standart esa chap tomonga oʻrnatiladi.

Quyidagi formula boʻyicha hisoblanadi:

$$C_x \frac{C_{CT} * H_{CT} * 3}{H_x * 2} = 100$$

- $C_x$  – nomaʼlum konsentratsiya
- $C_{CT}$  – 0,01
- $H_{CT}$  – standart koʻrsatgichi
- $H_x$  – sinalayotgan eritma koʻrsatgichi
- 3 – zardobni 3 marta suyultirilganini hisobga olinib koʻpaytirilishi
- 2 – 2 ml sentrifugat olingani uchun standartdan 2 barobar koʻp hisoblanadi.

Olingan natijani mg % ga aylantirish mumkin. Normada qon zardobida 0,75–2 mg% kreatinin boʻladi.

### Qon zardobidagi bilirubinni aniqlash usuli

Bilirubin sariq–qizgʻish rangli boʻlib eritrotsitlarning yemirilishi natijasida yuzaga kelgan gem moddasidan hosil boʻladi.

Qon zardobida ikki xil bilirubin mavjuddir. Erkin bilirubin erimaydi ya'ni oqsil gidrofob qismga ega bo'ladi, zaharli, buyrak filtridan o'ta olmaydi, o't va siydik orqali chiqa olmaydi. Erkin bilirubin xloroform va boshqa organik eritmalarda eritilgandan keyin diazoreaktiv bilan o'zaro ta'sirlashadi. Shuning uchun bunday bilirubin to'g'ri bo'lmagan bilirubin deb nomlanadi.

Yangi tug'ilgan, ayniqsa chala tug'ilgan bolalar qonida bilirubin miqdori yuqori bo'lishi kuzatiladi. Fiziologik sariq kasalligida bilirubin miqdori erkin bilirubin hisobiga bir necha marta ortganligi kuzatiladi.

### **Sog'lom odamlar qoni zardobida:**

- umumiy bilirubin 8,5–20,5 mk mol/l (0,1–1,2 mg 100 ml)
- erkin bilirubin 6,4–17,1 mk mol/l (0,1–1,0mg 100ml)
- bog'langan bilirubin 0,9–4,3 mk mol/l (0,05–0,25mg 100 ml)

Kerakli jihozlar va reaktivlar: Probirkalar, pipetkalar, byuretkalar, FEK, 1 sm qalinlikdagi kyuvetalar, qon zardobi, sulfanil kislotaning 0,5% li eritmasi, natriy nitratning 0,5%li eritmasi, kofein reaktivi, natriy gidroksidning 30% li eritmasi.

### **1 – ish. Umumiy bilirubinni aniqlash**

Ishning bajarilishi: Oldindan 1:1 nisbatda suyultirilgan (0,5 ml zardob va 0,5 ml distillangan suv) 1 ml zardobga 3,5 ml kofeinli reaktiv va 0,5 ml diazoaralashmani probirkaga solib 5 daqiqa aralashtiriladi va qalinligi 1sm bo'lgan kyuvetaga qo'yilib yashil svetofiltr bilan fotometrlanadi. FEKning chap tomoniga aralashma o'ng tomoniga kontrol qo'yiladi .

### **2 – ish. Bog'langan bilirubinni aniqlash**

Ishning bajarilishi: Probirka olib 1 ml suyultirilgan zardob ustiga 3,5 ml fiziologik eritma va 0,5 ml diazoaralashma solinib yaxshilab aralashtiriladi, 5 daqiqa o'tgach eritma fotometrlanadi. Har bir sinama uchun kontrol qo'yish zarur, 3,5 ml kofeinli eritma va 1 ml suv bilan suyultirilgan qon zardobidan iborat. Erkin bilirubin konsentratsiyasi umumiy va bog'langan bilirubinning ayirmasi bo'yicha hisoblanadi.

$$S = K \cdot m = 0,05$$

Bunda: S – bilirubinning foiz miqdori, K–12,7 ga teng, m–FEK olingan natija quyidagi 8-jadval asosida olib boriladi.

#### O'lchov egri chizig'ini tayyorlash

Bilirubinning 8 marta suyultirilgan doimiy (80 mg 100 ml) eritmasidan 0,05; 0.10; 0.15; 0.20; 0.25 ml dan probirkalarga solinadi va natriy xloridning izotonik eritmasi bilan probirkalardagi eritmalar hajmi 0,5 ml ga yetkaziladi. Ushbu probirkalardagi bilirubin miqdori (mg) 0,5ml da 0,05; 0.10; 0.15; 0.20; 0.25 ni tashkil qiladi. Uning konsentratsiyasi esa (100mg/ml) 1, 2, 3, 4 va 5ga teng bo'ladi.

### 3. Tadqiqot natijalari

#### 3.1. Qondagi qoldiq azotni aniqlashning tibbiy ahamiyati

Olib borgan tekshirishlarimiz natijalariga asoslanib aytish mumkinki, qoldiq azot qonning oqsilsiz azot moddalari tarkibiga kiradigan, zardob oqsillarini uchxlorsirka, volfram kislota yoki uranil-asetat bilan cho`ktirilgandan so`ng aniqlanadigan azot miqdori hisoblanadi. Qoldiq azotning qon zardobidagi yoki plazmasidagi umumiy miqdori 15 dan 40 mg % gacha o`zgarib turishini bilish muhimdir. Qoldiq azotning qondagi miqdorini ortishi –azotemiyaga qaraydigan bo`lsak, u buyrakka aloqador bo`lmagan (ekstrarenal) azotemiya bo`lib u ham ikki xil absolyut va nisbiy bo`ladi. Nisbiy azotemiya qon quyuqlashganda, profuz ich ketishida, ko`p ter ajralishida, beto`xtov qusushda organizmning suvsizlanishi natijasida kuzatiladi. Absolyut azotemiya aksari organizmda oqsillarning jadal parchalanishi natijasida, chunonchi isitma holatlarida, og`ir yaralanishlarda, yuqumli kasalliklarda, xavfli o`smalarda, jigarning og`ir zararlanishlarida va umumiy toksikozlarda yuz beradi.

Och qolishda va diabetda qonda qoldiq azot konsentrasiyasi ko`payishini ham o`rganib chiqdik. Olib borgan tadqiqotlarimiz natijalaridan shuni aytishimiz mumkinki, qonda azot qoldig`I faqat oqsillarga emas balki ularning monomerleri bo`lgan aminokislotalarga o`zaro bog`liqlik jihatlari ham mavjud. Qonda aminokislotalar azotli fraksiyasining oshishi aminoasidemiya deyiladi. Aminoasidemiya ekssudativ diatezlarda, buyrak kasalliklarida va isitma holatlarida kuzatiladi. Qonda urat kislota miqdorining oshishi giperurikemiya deyiladi. Bu holat buyrakning xronik zararlanishida (nefrit, nefroz) da uchraydi. Giperurikemiya buyrakka aloqador bo`lmasligi ham mumkin: podagra, diabetik koma, yurak yetishmovchiligi, jigar zararlanishi, leykozlar, allergiyalar, och qolish, kortizon bilan davolashdan so`ng uchrashi ham mumkinligi aniqlandi. Normada yuqorida jadvalda keltirib o`tganimizdek, qonda urat kislota miqdori 2-4 mg % bo`lishi kerak.

Qonda ammiak miqdorining ko`payishi jigar zararsizlantiruvchi funksiyasining buzilishi oqibatida parenximatoz gepatitda kuzatiladi. Azot

muvozanatiga erishish, odam salomatligini saqlash va uning yuqori ishlash qobiliyatini ta'minlash uchun ovqatlanishda oqsil normasini aniqlash lozim. Katta yoshdagi aqliy mehnat bilan shug'ullanuvchi va o'rtacha jismoniy faoliyati bor odamda energetik sarflanish 1200 kJ bo'lsa, sutkasiga 100-120 g oqsil iste'mol qilish kerak. Mehnat sharoiti o'zgarganda va energetik sarflanish yuqori bo'lsa, ushbu me'yor har bir 2100 kJ hisobiga 10 g ga oshadi. Og'ir jismoniy ish bajaruvchi ishchilar sutkasiga 130-150 g oqsil iste'mol qilishi kerak. Homiladorlik va laktatsiya paytida, shuningdek, ayrim patologik holatlarda ( organizm siydik, ekssudatlar bilan oqsil yo'qotsa, masalan: nefritlarda, og'ir infeksiyon kasalliklarda, kuyganda, jarohatlanganda va hokazo) oqsilga bo'lgan ehtiyoj keskin ortadi va qonda azot balansi ham o'zgaradi. Ovqat aralashmasida almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalardan birontasi bo'lmasa, manfiy azot balansi rivojlanishi, ozib ketishi, o'sishdan to'xtash, asab tizimining buzilish holatlari kuzatiladi.

Azot balansi ovqat bilan birga tushgan azot miqdori bilan organizmdan chiqarib turiladigan (asosan mochevina tarkibida) azot miqdori o'rtasidagi farqdir. Katta yoshdagi sog'lom odamda ovqat normal bo'lganida azot muvozanati qaror topadi, ya'ni organizmdan chiqariladigan azot miqdori unga tushadigan azot miqdoriga teng bo'lib turadi. Organizm o'sayotgan davrda, shuningdek, holdan toydiradigan kasalliklardan sog'ayib kelinayotgan paytda organizmga tushib turadigandan ko'ra kamroq azot chiqarib turiladi. Bu musbat azot balansidir. Odam qariganda, och qolganda va holdan toydiradigan kasalliklar avjida azot tushganidan ko'proq chiqib turadi. Bu manfiy azot balansidir. Kaloriyalarning soni jihatidan yetarli bo'lgan ratsionda azot muvozanatini saqlash uchun zarur oqsillarning eng kam miqdori 30-50 g ni tashkil etadi. Ammo bu miqdor salomatlik va ish qobiliyati uchun zarur optimumni ta'minlab bermaydi. Shu sababli o'rtacha jismoniy mehnat bilan shug'ullanuvchi katta yoshli odam bir kecha-kunduzda 100 g oqsil qabul qilishi kerak.

Kreatinemiya –qonda kreatinin miqdorining ko`payishidir. Kreatinin –kreatin anhidridi – kreatin almashinuvining oxirgi mahsuloti hisoblanadi. Qonda kreatininning normasi 0,8 dan 1,5 mg % gacha bo`ladi. Agar qonda kreatininning miqdori qonda 3,0 dan 4,0 mg % gacha ortib ketsa –bu holat og`ir buyrak kasalligidan dalolat beradi. Undan tashqari qonda kreatinin miqdorining ortib ketishi sariq kasalligida, qandli diabetning og`ir formalarida ham uchrashini o`rganib chiqdik.

Indikanemiya –qonda indikan miqdorining 4-7 mg % gacha oshishi bo`lib, u xronik buyrak yetishmovchiligida kuzatiladi. Normada qonda indikan miqdori 0,022 dan 0,08 mg % gacha bo`ladi. Qonda indikan darajasining 0,15 mg % gacha oshishi me`da-ichak kasalliklarida, kamqonlikda va jigar kasalliklarida kuzatiladi. Ushbu patologik holatlarni bilgan holda qonda qoldiq azot ko`payib ketmasligini oldini olishimiz, ratsional ovqatlanishimiz, buyraklarni yallig`lanishidan ehtiyotlashimiz zarur va bular tibbiyotda o`ta muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

### **3.2. Qondagi qoldiq azot mahsulotlarini o`rganishga oid mulohazalar**

Olingan natijalar va adabiyotlar ma`lumotlarini tahlil qilib qaraydigan bo`lsak Qoldiq azotning deyarli hamma tarkibiy qismlari oqsil almashinuvining oxirgi mahsulotlari hisoblanadi. Qoldiq azot tarkibiga mochevina azoti (20-30 mg %), aminokislotalar azoti (4-8 mg %), urat kislota azoti (1,5-7,4 mg %), keratin azoti (0,9-1,6 mg %) va kreatinin azoti (0,6 mg %) kiradi. Qolgan past molekulyar azotli moddalar –polipeptidlar, purinlar, ammiak, indikan, aminofenollar va boshqa birikmalar azoti yo`qlar ko`rinishida bo`ladi va 4-5 mg % ni tashkil etadi. Shunday qilib, mochevina azoti ulushiga butun qoldiq azotning 50 % to`g`ri keladi, aminokislotalar esa uning 25 % ni tashkil etadi xolos. Qoldiq azot elementlari eritrositlar va qon plazmasi o`rtasida turlicha taqsimlanadi.

Sof qondagi qoldiq azotning umumiy miqdori plazmadagidan 10-20 % yuqori, plazmadagi mochevina miqdori esa, aksincha, sof qondagidan 10 % yuqori. Buyraklar normal ishlaganda azot komponentlarining asosiy qismi asosan

buyraklar tomonidan ajratiladi. Bu moddalar qisman ter, soʻlak bilan ajraladi, shuningdek meda-ichaklarning hazm bezlari sekretlari tarkibiga ajralib chiqadi. Qonda qoldiq azot va uning fraksiyalarini aniqlash buyrak kasalliklarida katta klinik ahamiyatga ega. Qonda qoldiq azot miqdorini oshishi azotemiya deyiladi. Azotemiya buyraklarga aloqador –renal azotemiya, shuningdek ekstrenal yaʼni buyrakka aloqor boʻlmagan boʻlishi mumkin. Organizmda buyraklar faoliyati buzilsa uremiya yuzaga keladi va qondagi qoldiq azotning miqdori boshqa kasalliklardagiga nisbatan maksimal darajada ortadi. Chunki, buyraklar faoliyati buzilsa qondagi qoldiq, zaharli moddalar miqdori oʻz-oʻzidan ortadi (3.1-jadval).

### 3.1-jadval

Qon zardobidagi qoldiq azot va uning fraksiyalarining normal va buyrak yetishmovchiligidagi miqdori (mg %)

Moddalar	Normadagi miqdori	Jigar kasalligida
Qoldiq azot	20-45	350±3,7
Mochevina	20-40	550±4,9
Urat kislota	2-4	20,1±0,7
Kreatinin	0,5-1,5	18,5±0,5
Kreatin	0,05-0,1	4,3±0,2

3.1-jadval maʼlumotlaridan koʻrinib turibdiki, qoldiq azot va uning fraksiyalari (mochevina, urat kislota, kreatinin, keratin) lar buyrak kasalliklarida normaga nisbatan maksimal darajada bir necha barobar yuqori boʻlib ketar ekan.

Qoldiq azotning 50-100 mg % atrofida oshishi buyraklarning azot ajratish funksiyasining buzilganligidan dalolat beradi. Qondagi mochevina azoti butun qoldiq azotning 80 % ni tashkil qiladi. Buyraklar yetishmovchiligida mochevina azoti qon zardobida qoldiq azotning boshqa tarkibiy qismlariga qaraganda tezroq oshib boradi. Mochevina azotining butun qoldiq azotga boʻlgan munosabatiga asosan buyrak yetishmovchiligi darajasi haqida xulosa chiqarish mumkin (3.2-jadval). Buyraklar funksiyasi normal boʻlganda mochevina koeffisienti quyidagi formuladan hisoblab chiqariladi:

$$\frac{\text{mochevina azoti} \times 100}{\text{butun qoldiq azot}}$$

Normada bu koeffisient 30-40 ga baravar, buyrak yetishmovchiligida esa 60-80 gacha koʻpayadi. Buyrak kasalliklarida azotemiya buyraklarning ajratish funksiyasining buzilishi natijasida yuz beradi. Natijada azotli moddalar qonda ushlanib qoladi. Azotemiya darajasi buyraklar zararlanishining ogʻir-yengilligiga hamisha mos kelavermaydi. Qonda qoldiq azot turli xil komponentlarning ushlanib qolishi va yigʻilishi buyrak zararlanishining turli bosqichlarida bir xilda sodir boʻlmaydi. Urat kislota, indikan va mochevina darajasining oshishini buyrak yetishmovchiligining ilk alomati hisoblanadi. Bugungi kunga kelib butun dunyo aholisi orasida buyrak yetishmovchiligi patologiyasi koʻpayib borayotganligi hech kimga sir emas. Bizlarning poliklinika laboratoriyasida olib borgan tadqiqotlarimiz natijalari ham shuni koʻrsatmoqdaki, qondagi qoldiq azot miqdori bu buyrak kasalliklarini va jigar hastaliklarini aniqlashda eng muhim koʻrsatkich hisoblanadi. Faqat qondagi qoldiq azot miqdori ushbu xastaliklarga toʻgʻri tashxis qoʻyishda qoʻl keladi. Laboratoriyada qon tahlillarini olib borib, pilonefrit, oʻtkir glomerulonefrit kabi buyrak kasalliklarida qoldiq azotni miqdorini pasaytirish yoʻli bilan tez va oson kasallikni oldini olish mumkinligini guvohi boʻldik.



3.1-rasm. Tadqiqotlar olib borish jarayoni

Qon zardobidagi qoldiq azot va uning fraksiyalarining  
buyrak kasalliklaridagi miqdori (mg %)

Moddalar	Normada	Pilonefritga chalingan bemorlarda	O`tkir glomerulonefritga chalingan bemorlarda
Qoldiq azot	20-45	150±2,8	450±4,6
Mochevina	20-40	80,2±1,9	600±5,1
Urat kislota	2-4	12,2±0,4	25,0±0,9
Kreatinin	0,5-1,5	5,8±0,2	12,5±0,4
Kreatin	0,05-0,1	3,2±0,1	6,5±0,3

Ushbu jadval ma`lumotlaridan ham ko`rinib turibdiki, qondagi qoldiq azot ko`pincha buyrakka bo`g`liq bo`lgan holda o`zgaradi. Buyraklarning eng ko`p uchraydigan 2 ta turi pilonefrit va o`tkir, og`ir kechadigan glomerulonefrit turlari aholi orasida ko`p uchraydi. Ushbu xastaliklarga chalingan bemorlar qonida qoldiq azot va boshqa zararli moddalar miqdori sezilarli darajada ortib ketganligini shifoxonada olib borgan tadqiqotlarimiz davomida o`rgandik. Bunda aytish mumkinki, pilonefritda glomerulonefritga nisbatan pastroq darajadagi o`zgarishlar

kuzatildi, lekin norma darajasidan bir necha barobar yuqoriga ko'tarilishi aniqlandi. Glomerulonefrit o'g'ir kechadigan buyraklar yetishmovchiligi bo'lganligi sababli qonda bu moddalarning miqdori o'ta yuqori ekanligi 3.2-jadval ma'lumotlarida o'z ifodasini topgan.

Buyrak ko'ptokchalari zararlanganda mochevina azoti darajasi 90 % gacha ko'payishi mumkin. Bunda qoldiq azot miqdori 200 mg % gacha yetishi va bundan oshishi ham mumkin. Organizmning azotli shlaklardan zaharlanishi (uremiya) qoldiq azot darajasi oshganda yuz beradi. O'tkir nefritlarda azotemiya darajasi odatda kasallik boshida yuqori bo'lmaydi. Oliguriyalarda va anuriyada qonda qoldiq azot miqdori ortadi. Xronik nefritlar ancha yuqori azotemiya bilan o'tadi. Bundan tashqari qondagi qoldiq azot miqdori odamning yoshiga bog'liq holda ham jiddiy miqdoriy farqlarga ega bo'ladi (3.3-jadval).

### 3.3-jadval

Qondagi kreatininning yoshga oid o'zgarish miqdori

Yoshi, jinsi	Qondagi kreatininning normal miqdori mg/l
1 yoshli bolalarda	7,5±0,8
7 yoshgacha bolalarda	3,5±0,4
8-14 yoshli bolalarda	5,5±0,6
15-16 yoshli bolalarda	8,0±0,9
Erkaklarda	12,5±1,2
Ayollarda	10,2±1,1

Ushbu jadval ma`lumotlaridan ko`rinib turibdiki, yoshga va jinsga qarab tegishli farqlarga ega bo`ladi. 1 yoshli bolada qonda kreatininning normal miqdori 3,0-11,0 mg/l ni tashkil qilsa, 7 yoshda bu ko`rsatkich 2,0-5,0 mg/l ni, 8-14 yoshda 3,0-8,0 mg/l ni, 15-16 yoshda 5,0-11,0 mg/l ni tashkil etmoqda. Bunda 1 yoshli bolada turli fiziologik-biokimyoviy jarayonlar rivojlanayotganligi bois, ularda bu ko`rsatkich yuqoridir. 7 yoshli bolalarda bu ko`rsatkich birmuncha pasayganligini va 8-15 yoshda yana ko`tarilganini ko`rishimiz mumkin.



3.2-rasm. Qoldiq azotni laboratoriyada aniqlash jarayoni

## X U L O S A L A R

1. Qonda oqsillardan tashqari, plazmada boshqa azotli organik birikmalar ham bor. Bular organizmda oqsillarning parchalanishi, almashinishi natijasida hosil bo'ladi. Ularning qatoriga polipeptidlar, kreatin, kreatinin, siydik (urat) kislota, mochevina (siydikchil), ammiak va boshqa birikmalar kiradi. Bu moddalar tarkibidagi azot qondagi qoldiq azot miqdorini belgilaydi.
2. Qoldiq azot miqdoriga qarab organizmda oqsillar parchalanishining jadalligi o'rganiladi va tibbiyotda kasalliklarga (masalan, pilonefrit, glamerulonefrit) tegishli tashxis qo'yishda foydalaniladi.
3. Qonda aminokislotalar azotli fraksiyasining oshishi aminoasidemiya hisoblanadi va bu holat diatezlarda, buyrak kasalliklarida, isitma holatlarida kuzatiladi.
4. Giperurikemiya - qonda urat kislota miqdorining oshishi bo'lib, buyrakning xronik zararlanishida (nefrit, nefroz) da uchraydi.
5. Qonda qoldiq azot miqdorining oshishi azotemiya bo'lib, bunda qonda uning normal miqdori 20-45 mg % bo'lsa, buyrak kasalliklarida 400-500 mg % gacha ortib ketishi kuzatiladi.
6. Umuman olganda qondagi qoldiq azot miqdorini me'yoriy bo'lishi sog'lom turmush tarziga, to'g'ri ovqatlanishga bog'liq bo'lib, uning miqdorini ortishi patologik holatlarga olib keladi.

**TAVSIYALAR**

Malakaviy bitiruv ishida keltirilgan ma`lumotlardan:

1. biologlar, tibbiyot sohasidagi ilmiy izlanuvchilar, vrach-laborantlar;
2. odam va hayvonlar fiziologiyasi, biokimyo, sohalarida ilmiy izlanishlar olib borayotgan magistrlar va bakalavrlar;
3. gematologlar, akademik litseylarda, kollejlarda va o`rta maktablarda odam va uning salomatligi fanlarini o`tishda foydalanishga tavsiya etamiz.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati**

1. Almatov K.T. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent, «O`zMU» nashriyoti, 2004 yil, 123-143 b.
2. Almatov K.T. Ichki muhit fiziologiyasi. «O`zMU» nashriyoti, 2012 yil, 26-56 b.
3. Aripova S.G., Po`latova F.G. va boshq. Klinik va biokimyoviy tekshiruv usullari. Toshkent, 2007, 182 bet.
4. Abdullayev N.H. Funktsional va klinik laboratoriya tashhisi bo`yicha tekshirish usullari. Toshkent, "Abu Ali ibn Sino", 2002, 178-189 b.
5. Асатиани В.С. Новые методы биохимическое фотометрии. М.,«Наука» 2002, с.109-123.
6. Бабский Е.Б. Физиология. Тошкент, «Медцина» нашриёти, 1972, 68-89 бетлар.
6. Valiyev B.A. Klinik laboratoriya usullari. Toshkent, "Abu Ali ibn Sino" nashriyoti, 2009, 100-110 b.
7. Valixonov M. N. Biokimyо. Toshkent: Universitet, 2010, 89-101 b.
8. Давидов А.С. Определение остаточного азота в крови человека. Санкт-петербург, 2015, с. 211-245.
9. Zokirov S.S. Azot almashinuvi va uning tibbiyotdagi ahamiyati. Toshkent, Yangi asr avlodi, 2014, 35-67 b.
10. Ковалов С.А. Практикум по гематологии. Москва, «Наука», 2013, с. 177-189.
11. Комилов Д. А. Қон таҳлиллари. Тошкент, Тиббиёт нашриёти, 2008, 78-98 б.
12. Ларионов И. Биохимия. М.: 1997., с. 120-145.
13. Летченко В.А. Руководства по лабораторным занятиям биохимия. М.:1999, с.110-145.

14. Nemilov I. Klinik tekshiruv usullari. Toshkent, «Tibbiyot», 2012, Ibn Sino nashriyoti, 67-90 b.
15. Nuritdinov E.N. Odam fiziologiyasi. Toshkent, «Aloqachi», 2005, 110-122 betlar.
16. Nadjimitdinov S.T. Klinik gematologiya asoslari. Toshkent, «Ibn Sino», 1998, 80-111 betlar.
17. Oripov A. Bioximiyadan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, «Fan», 2002, 23-40 betlar.
18. Плешков В.Р. Биохимия. М.: «Наука», 1999, с. 55-70.
19. Rajamurodov Z.T., Rajabov A. E. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent, «Tibbiyot nashriyoti», 2010, 102-134 betlar.
20. Rajamurodov Z.T., Bozorov B. M. «Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi. Toshkent, «Tibbiyot nashriyoti», 2013, 34-47 b.
21. To'raqulov Yo. X. Bioximiya. Toshkent, 2000, 67-89 b.
22. To'raqulov Yo. X. Molekulyar biologiya. Toshkent, O'qituvchi, 1999, 45-78 b.
23. To'raqulov Yo. X. Odamning biokimyoviy ko'rsatkichlar to'plami. T. 1998, pediatriya instituti nashri. 7-11-betlar.
24. Uralov M. U. Biokimyo va molekulyar biokimyo. (ma'ruzalar matni) Samarqand, SamDU nashri, 2000, 121 bet.
25. Фазлитдинов А. Қон тизими физиологияси. Тошкент, 2000, 20-29 б.
26. Хайитов D.G`, Вақоёев F.B. Gematologiya. SamDU nashri, 2013, 67-87 betlar.
27. Қосимов А.Қ. Биохимиядан амалий машғулотлар. Тошкент, «Ўқитувчи», 1989, 121 б.
28. Қодиров У.З. Одам физиологияси. Тошкент, Ибн Сино нашриёти, 1999, 126-134 б.
29. Қурбонов Ш.Қ. Овқатланиш маданияти. Тошкент, Янги аср авлоди нашриёти, 2005, 43-55 б.

30. [www.shifo.uz](http://www.shifo.uz)
31. [www.Tib.uz](http://www.Tib.uz)
32. [www.fiziology.ru](http://www.fiziology.ru)
33. [www.gematology.ru](http://www.gematology.ru)
34. [www.shifokor.uz](http://www.shifokor.uz)
35. [www.medikal.ru](http://www.medikal.ru)