

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

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND
DAVLAT UNIVERSITETI**

Tabiiy fanlar fakulteti
"Fiziologiya, genetika va biokimyo" kafedrası

Muhammadiyeva Dildora

**Lipidlarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o`rganish va uning biologik
ahamiyati**

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

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahbar:

b.f.n. Ismoilova M.A.

Malakaviy bitiruv ishi Fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrasida bajarildi.

Kafedraning 2015 yil _ iyundagi majlisida muhokama qilindi va himoyaga
tavsiya etildi (bayonnoma №)

Kafedra mudiri:

Dots. Jabborov I.Sh.

Malakaviy bitiruv ishi YaDAning 2015 yil __ iyundagi majlisida himoya qilindi
va foizga baholandi (bayonnoma №)

YaDAK raisi:

Samarqand-2015

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1. ADABIYOTLAR SHARHI.....	5
1.1. Lipidlarning umumiy xususiyatlari.....	5
1.2. Lipidlarning tasnifi va klassifikasiyasi.....	10
1.3. Lipidlar almashinuvining boshqarilishi.....	18
2. TADQIQOT SHAROITLARI, OB`EKTI VA USLUBLARI.....	20
2.1.Tadqiqot sharoitlari.....	20
2.2.Tadqiqot ob`ektlari.....	20
2.3.Tadqiqot uslublari.....	20
2.3.1. Lipidlar faolligini o`rganish usullari.....	20
3. TADQIQOT NATIJALARI.....	30
3.1.Olingan natijalarning tahlili.....	30
3.1.1. Lipidlar va lipoidlar almashinuvining patologiyasi.....	30
3.2. Klinikada lipidlar almashinuvini tekshirish.....	33
3.3. Lipidlar almashinuvining kasalliklariga oid mulohazalar.....	38
XULOSALAR.....	44
TAVSIYALAR.....	45
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	46

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Tabiatda keng tarqalgan turli tuzilishga ega, lekin umumiy xossalari bilan o'xshash bo'lgan barcha ma'lum yog'lar, yog'simon moddalar uchun umumiy nom olgan moddalar – bu lipidlardir. Tirik organizmning hayot faoliyatida lipidlar – suv, oqsil, uglevod, ferment, nuklein kislotalar kabi hujayraning muhim komponenti hisoblanadi. Lipidlarni oqsil va uglevodlardan asosiy farqi ular geterogen xarakterga ega. Lipidlar suvda erimaydigan, organik erituvchilarda, y'ani xloroform, efir kabi qutibsiz erituvchilarda eriydigan, biologik faol tabiatga ega bo'lgan murakkab organik birikmalardir. Bundan kelib chiqadiki lipidlarga kiruvchi moddalar ma'lum ta'lablarga javob berishi kerak. Bu talablarga:

1. Biologik kelib chiqishi (ya'ni hayvon va o'simliklarni tirik hujayralari tarkibida uchrashi);
2. Gidrofobligi (yuqori faollikka ega bo'lishi);
3. Yuqori alkill radikallari bo'lishi yoki karbotsikllarning bo'lishi;

Organizmni normal faoliyati uchun lipidlarning ahamiyati juda katta. Chunki qutibsiz yoki neytral lipidlar (triglitsidlar, yog' kislotalari) ko'pchilik organizmlar uchun yoqilg'i hisoblanadi, aynan bulardan kimyoviy reaksiyalardan ajralib chiqqan energiyaning ko'p qismi to'planadi. To'plangan energiyani organizmlar turli maqsadlarga ishlatadilar. Triglitseridlar odam organizmida teri ostidagi yog'simon qoplama hosil qilib, bu qoplama biz uchun birinchidan mexanik ta'sirdan saqlab turuvchi moslama bo'lsa, ikkinchi tomondan u issiqlik izolyatori vazifasini ham bajaradi. Shu tufayli organizmni xaddan tashqari sovib ketishi yoki qizib ketishidan saqlab turadi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan lipidlarning bunday xususiyatlarini o'rganish ishning dolzarbligini ko'rsatadi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari. Odam qonidagi, sutidagi, o`simlik va hayvon to`qimalari tarkibidagi lipidlarni fizik-kimyoviy xususiyatlarini o`rganish, miqdoriy ko`rsatkichlarini aniqlash va ularning tibbiy-biologik ahamiyatini o`rganishdan iborat.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tibbiyotda lipidlarning inson salomatligini saqlashdagi ahamiyati kattadir. Chunki, organizmda lipidlarning taqchilligi, yoki miqdoriy jihatdan ko`payib ketishi tufayli bir qator surunkali kasalliklar yuzaga kelayotganligi aniqlangan. Shuning uchun lipidlarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o`rganish, ularning organizm uchun zaruriy funksiya va xususiyatlarini aniqlash dolzarb hisoblanadi va ilmiy, amaliy ahamiyatga egadir.

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 etilgansahifadan iborat.

1. ADABIYOTLAR SHARHI

1.1. Lipidlarning umumiy tavsifi

Lipidlar – suvda erimaydigan, lekin organik birikmalarda (spirt, xloroform va boshq.) eruvchi, biotffektorlik xususiyatiga ega moddalardir. Lipidlarga neytral yog'lar, yog'simon moddalar, (lipoidlar) va ayrim vitaminlar (A, D, E, K) ham kiradi. Lipidlar plastik (qurilish) ahamiyatga ega bo'lib, barcha hujayralar va jinsiy gormonlar tarkibiga kiradi. Yog'larning asosiy manbai bo'lib ichaklardan so'riluvchi ozuqalar tarkibidagi yog'lar hisoblanadi. Bundan tashqari, yog'lar va lipoidlar organizmga ko'plab uglevodlar iste'mol qilinganida aynan uglevodlardan va kam miqdorda oqsillardan ham sintezlanadi. Organizmdagi yog'larning umumiy miqdori tana og'irligining 10-20 % ni semizlik paytida esa undan ham ko'proq qismini tashkil etadi. Yog'lar va lipoidlar so'rilganidan keyin, barcha organlar va to'qimalargacha olib boriladi. Turli hayvonlarning yog'lari hamda bitta hayvonning turli organlaridagi yog'lar tarkibi jihatidan bir-biridan farq qiladi [1, 2].

Organizmida lipidlarning biologik ahamiyati katta bo'lib, ular barcha organ va to'qimalardan topilgan. Miyada lipidlar organning yarim og'irligini, jigarda 5 % atrofida bo'ladi. Lekin, ularning eng ko'p miqdori 90 % gacha yog'to'qimalarida bo'ladi. Lipidlar hujayra membranalarning tuzilishida va ko'pgina sintetik jarayonlarda ishtirok etadi [19].

Yog'larning tarkibi oziqlanishga bog'liq. Uzoq muddat bir turdagi yog' bilan oziqlanilgandan keyin odam tanasida yig'ilgan yog' ham tarkibi va xususiyatlari jihatidan aynan o'sha yog'ga ancha yaqin bo'ladi. Plastik material shaklida foydalanilgan yog'lar va lipoidlar juda chidamli bo'ladi. Hayvonlarni yog'li va uglevodli oziqalar bilan oziqlantirilganida yog'lar va lipoidlar zahira yog'lar sifatida teriosti kletchatkasida, yog' saqllovchi va ichki organlarni o'rab turuvchi bo'sh biriktiruvchi to'qimalarda jamlanadi. Bu yog'lar yog' depolarida

saqlanayotgan zahira, oziqlanish materiali bo'lib hisoblanadi va ular hayvon sovuqda qolganida va ochlik paytida organizm tomonidan energiya manbai shaklidagi bioquvvat materiali sifatida foydalaniladi. Uzoq muddatli jismoniy mehnat qilinganida sarflanadigan energiyaning 80 % yog'larning yoki ularning parchalanish mahsulotlarining oksidlanishi natijasida ajralib chiqadi [7].

Yog' depolaridagi zahira yog'lar to'qimalarda lipaza ishtirokida gliserin va yog' kislotalarigacha parchalanadi va keyinchalik karbonat angidrid va suvgacha oksidlanadi, bu paytda katta miqdorda energiya ajralib chiqadi. Nihoyat, yog' depolaridagi yog'larning bir qismi qonga tushadi, fermentlar ta'sirida gliserin va yog' kislotalarigacha parchalanib qon bilan jigarga yetkaziladi va u yerda glikogenga aylanadi [11].

Demak, yog'lar bilan uglevodlar almashinuvi orasida uzviy bog'liqlik mavjud. O'simlik va sigir moylari, baliq yog'i organizm tomonidan 97-98 % ga o'zlashtiriladi, mol va qo'y yog'lari 90 % ga o'zlashtiriladi. O'simlik dunyosi yog'larida to'yinmagan yog' kislotalari saqlanganligi sababli, ulardan jigarda lipidlar hosil bo'ladi. Jismoniy ish bajarganda kunlik ratsion tarkibidagi yog'lardan 70-75 % hayvonlar yog'i va 25-30 % o'simlik yog'lari bo'lishi zarur.

Bir kecha-kunduzlik ratsion tarkibidagi yog'lar umumiy ovqatning 17 % ni, energiya bo'yicha 30 % ni tashkil qilishi kerak, ya'ni voyaga yetgan odamlar uchun yog' o'rtacha 100 g.ni jismoniy ish bajarganda esa 115-165 g.ni tashkil qilishi kerak. Me'yoridan ortiq yog' iste'mol qilish ovqat hazmi jarayonlarini tormozlaydi hamda ish qobiliyatini 2-3 martagacha pasaytiradi. Iste'mol qilinayotgan ovqatlar tarkibida yog'ning miqdori katta bo'lganida, qon tarkibidagi yog'ning miqdori 1 % gacha ko'tariladi va undan ham yuqori ko'tarilishi mumkin (lipemiya) ovqatlar tarkibida yog'ning me'yoridan ortiq bo'lishi zararli, ayniqsa yoshi o'tgan paytda juda xavfli chunki u hayotni qisqartiradi [5].

Organizmga ovqatlar tarkibida ikki xildagi lipoidlar; fosfatidlar va sterinlar tushadi. Fosfatidlar – yuqori molekulali spirtlar va yog’ kislotalari bo’lib tarkibida fosfor kislotasini va azotli birikmalarni saqlaydi. Bularga neyronlarda saqlanuvchi va ulardan oqsillar jamlanishini ta’minlovchi xolin hosil bo’ladigan – xolin-fosfatid yoki litsetin kiradi. Xolin sirka kislotasi bilan birikib asetilxolinni, ya’ni asab tizimidagi qo’zg’alishlarni o’tkazuvchi asosiy mediatorni hosil qiladi. Fosfatidlar, neytral yog’lar, xolesterin va boshqa lipidlar hujayralarning membranalar va organoidlarida mavjud bo’lib ularning tanlab o’tkazuvchanlik xususiyatini ta’minlaydi. Organizmda ayniqsa yog’larning so’rilishi va sintezida ishtirok etuvchi gliserofosfatidlar ko’p bo’ladi. Fosfatidlar odatda jigarda va ichaklar devorlarida sintezlanadi, ularning yetishmasligi esa jigarni yog’ bosishini va arteriosklerozni keltirib chiqaradi. Fosfatidlar rafinirlanmagan o’simlik moylarida (kungaboqar) sariq yog’, tuxumlarda ko’p bo’ladi. Fosfatidlarning bir kecha-kunduzlik normasi 10 g.ni tashkil etadi [6, 8].

Sterinlar – spirtlardir, ular yog’ kislotalari bilan birikib murakkab efirlarni hosil qiladi. Ularga bosh miyada va buyrak usti bezlarida juda katta miqdorda saqlanuvchi xolesterin kiradi. Odamda uning vazniga nisbatan 0,2 % ga yaqin xolesterin bo’ladi. Xolesterin organizmda yog’lar va uglevodlarni oksidlanishidan hosil bo’ladi va uning asosiy sintezlanuvchi joyi jigardir (80 % gacha). U asosan hayvonot dunyosi oziqalarida ko’p bo’lsa, o’simlik dunyosi oziqalarida yo’q. Xolesterindan organizmda o’t kislotalari, jinsiy gormonlar va buyrak usti bezining po’stloq qismining gormonlari hosil bo’ladi. Aralash ovqat iste’mol qilinganida bir kecha-kunduzlik xolesterinning normasi 1,5 g.gacha bo’ladi. Vitamin D ham sterinlar qatoriga kiradi [4].

Almashtirib bo’lmaydigan yog’ kislotalari

Yog’larda stearin, palmitin va moy kislotalari kabi to’yingan – almashtiriladigan yog’ kislotalaridan tashqari, oliyen, linolat, linolen, araxidin kabi to’yinmagan almashtirib bo’lmaydigan yog’ kislotalari ham saqlanadi.

O'simliklar moyida (kungaboqar va konopilyada) linolat va linolen yetarlicha saqlansa, araxidin juda kam; tovuq va g'oz yog'ida esa yetarlicha bo'ladi. To'yinmagan yog' kislotalari jigarda lipoidlarga aylanadi. Bular orasidagi fiziologik qimmatli araxidin kislota organizmda linolat va linolen kislotalardan hosil bo'ladi. To'yinmagan yog' kislotalari karotinlar ta'sirini – vitamin A va B hamda C ni faollashtiradi. Ovqatlar tarkibidagi to'yinmagan yog' kislotalarining bir kecha-kunduzlik kaloriyligi 1 % dan tushib ketsa, qon tomirlarining tonusi pasayadi, ularning o'tkazuvchanligi ortadi, qonda xolesterin miqdori ko'payadi, arterioskleroz rivojlanadi, yurakda tromblar ko'zga tashlanadi va miokard infarkti yuz beradi, teri jarohatlanadi, jinsiy funksiyalar buziladi va urg'ochi hayvonlarda bo'g'oz bo'lishi yo'qoladi [9].

Ozuqalar linolat va linolen kislotalari vitamin B₆ bilan organizmga tushganida, unda to'yinmagan yog' kislotalarining hosil bo'lishi ortadi.

Jigarning yog' bosishi. Ovqatlar tarkibidagi yog' miqdori ko'p bo'lganida va jigarda uning sintezlanishi ortganda, yog'ning oksidlanishi kamayganda va jigardan yog'ni evakuatsiyasi buzilganida jigarni yog' bosadi.

Oziq-ovqatlar tarkibida uglevodlar va vitamin B₁ ning miqdori ko'payganida, oqsillar kamayganida ayniqsa tireonin aminokislotalari kamayganida, ichki sekresiya bezlari faoliyati buzilganida, ayrim zaharlanishlarda va organizmning to'lig'icha kasalliklari va ayniqsa jigarda kuzatilganida jigarni yog' bosadi.

Jigarni yog' bosishini ogohlantiruvchi moddalar lipotron moddalar deb ataladi va ularga vitaminlar va lipionin kiradi. Juda faol linotrop xususiyatga xolin ega, chunki uning ishtirokida jigardan yog', depolariga yog' kislotalarining harakatlanishini ta'min etuvchi fosfatidlarning sintezlanishi yuz beradi. Fosfatidlarning o'zi esa jigarda yog' kislotalarining oksidlanishini faollashtiradi. Oziq-ovqatlarda xolin yetishmaganida lesitin va boshqa

fermentlarning jigarda sintezlanishi buziladi, natijada unda yog' kislotalarining va neytral yog'larning miqdori ortadi [10].

Ma'lumki, jigarda yog'larning oksidlanishi fermentlar ishtirokida kechadi. Yog'larning oksidlanish jarayonida keton tanachalari hosil bo'ladi, tanachalarning miqdori esa bu jarayonning jadalligiga bog'liq bo'ladi. Bu tanachalarga oksimoy, asetosirka kislotalari va aseton kiradi. Uglevodlar almashinuvi buzilganida, masalan qandli diabetda siydik tarkibidagi aseton miqdori keskin ortadi, ya'ni jigarda glikogenni yetarlicha bo'lmasligi unda yog' kislotalarining va aminokislotalarning to'lig'icha oksidlanmasligiga olib keladi. Siydik tarkibida aseton miqdorining jiddiy darajada ortishi asetonuriya deyiladi. Odam siydigi tarkibidagi asetonning miqdori normada 0,01-0,03 g. tashkil etadi, asetonuriya vaqtida esa 60 g.gacha ortishi mumkin [10, 11].

Lipoidlar va ularning ahamiyati

Organizmdagi lipoidlar, ya'ni yog'simon moddalar asosan ikki guruhga bo'linadi: fosfatidlar va sterinlar. Fosfatidlar -leytsin, kefalin, sfingomielin va boshqalar organizmda katta ahamiyatga ega. Fosfatidlar organizmda -jigarda, ichaklarning devorlarida, urug'donlarda, tuxumdonlarda, sut bezlarida va boshqa turli organlarda oqsillar bilan birikib, kompleks birikmalar hosil qiladi. Bulardan tashqari, ular turli kislotalar bilan ham kompleks birikmalarni hosil qilib, ularning moddalar almashinuvi jarayonlarida ishtirok etishlariga yordam beradi [2].

Fosfatidlar to'qimalarda lipaza, fosfotaza fermentlarining ishtirokida to'xtovsiz ravishda, parchalanib va hosil bo'lib turadi. Fosfatidlar nerv to'qimasining tarkibida ham ko'p miqdorda uchraydi. Jumladan, miyaning funksional holati uning to'qimalari tarkibidagi fosfatidlar miqdori bilan ham belgilanadi. Fosfatidlar serebrozidlar, xolesterin va shularga o'xshash boshqa moddalar bilan birga nerv to'qimasi quruq qoldig'ining asosiy qismini, ya'ni

yarmidan ko'ra ko'prog'ini tashkil qiladi. Letsitinlar azotli asos xolin bilan birikkandir. Xolin bilan sirka kislotaning murakkab efiri -atsetilxolin impulslarning neyrondan neyronga va shuningdek, nerv tolasidan muskulga o'tkazilishida ishtirok etadi. Fosfatidlar ichak devorlarida yog'larning qayta sintezlanishida, qonda yog'lar va yog' kislotalarning toshilishida, sut yog'i sintezlanishida, organizmda yog' kislotalarining oksidlanib, parchalanishida va shunga o'xshash bir qator jarayonlarda ishtirok etadi. Sterinlardan politsiklik spirt-xolesterin organizm uchun eng muhimidir. Xolesterin yog' kislotalari bilan birikib efirlar, oqsillar bilan birikib esa kompleks birikmalar hosil qiladi [3].

Tekshirishlar natijasida xolesterin ham organizmning barcha to'qimalarida erkin ham birikkan holatda uchrab turishi aniqlangan. Buyrak usti bezlari, nerv to'qimasi, eritrotsitlar, o't suyuqligi xolesteringa ayniqsa boy. Buyrak usti bezlarining po'stloq qismi, jinsiy bezlarning gormonlari, provitamin "D"-ergosterin, o't kislotalari sterin mahsulotlaridir. Sterinlar organizmda ko'plab sintezlanadi. Keyingi paytlardagi tekshirishlarda jigarning Kupfer hujayralarida, taloqda, o'pkada, miyada xolesterin sintezlanishi isbotlangan. Xolesterin organizmda almashinib, kopresterin holatida axlat bilan birga tashqariga chiqariladi [3, 4, 8].

1.2. Lipidlarning tasnifi va klassifikatsiyasi

Lipidlarning bir necha xil tasnifi mavjud [1, 4, 9].

1. Struktur tasnif;
2. Fizik- kimyoviy tasnif;
3. Fiziologik tasnif;

1. Struktur tasnifga ko'ra lipidlar 2 guruhga bo'linadi.

1-guruh. Bir komponentli lipidlar yoki lipid monomerlari. Ularga yuqori uglevodorodlar, alifatik spirtlar, aldegidlar, ketonlar, izoprenoidlar va ularning unumlari, yuqori aminospirtlar, poliolalar hamda yog' kislotalari kiradi.

2-guruh. Ko'p komponentli lipidlar. Ularga oddiy va murakkab lipidlar kiradi. Oddiy lipidlar - mumlar, diol lipidlar, triglitseridlar, steridlar kiradi. Murakkab lipidlar- fosfalipidlar, fosfaglitseridlar, diol fosfatidlar, glikolipidlar kiradi.

2. Fizik- kimyoviy tasnifiga ko'ra lipidlar 2 guruhga bo'linadi.

1-guruh. Neytral yoki qutbsiz lipidlar - bularga zaryadga ega bo'lmagan lipidlar kiradi. Masalan: triglitseridlar.

2-guruh. Qutbli lipidlar bular zaryadga ega bo'ladi. Masalan: fosfolipidlar, yog' kislotalari kiradi.

3. Fiziologik tasnifga ko'ra lipidlar organizmdagi funktsiyasiga qarab ikki guruhga zaxira va strukturali lipidlarga bo'linadi.

Zaxira lipidlar – yog' to'qimasida to'planadi va zarur bo'lganda energiya manbai sifatida sarflanadi. Bularga triglitseridlar misol bo'ladi. Zaxira lipidlar depolariga teri osti yog' qavati, charvi, buyrak, yurak, jigar atrofida to'planadigan lipidlar kiradi. Bunday lipidlar organizmda oziqa, ya'ni zaxira energiya manbai vazifasini bajaradi. Zaxira lipidlar miqdori o'zgaruvchan bo'lib, organizmning tabiatiga, ovqatlanish darajasiga, muhitga va boshqa faktorlarga bog'liq bo'ladi. Qolgan lipidlarni struktur lipidlarga kiritsa bo'ladi [13].

Strukturali lipidlar – hujayra protoplazmasi komplekslari tarkibiga kiradi va oqsil hamda boshqa moddalar bilan murakkab komplekslar hosil qilib, muhim biologik funksiyalarni bajaradi. Ularning umumiy miqdori ovqatlanish darajasiga bog'liq emas. Hatto organizm uzoq vaqt och qolganda ham, ularning miqdori sezilarli o'zgarmaydi. Lipidlar katta yoshdagi odamlar tanasi og'irligining 10-20% ini tashkil etadi. O'rta yoshdagi odam organizmida 10-12 kg lipidlar bo'ladi. Shundan 2-3kg strukturali lipidlarga to'g'ri keladi. Zaxira lipidlarning 98% yog' to'qimasida to'planadi. Turli to'qimalarda strukturali lipidlar turlicha taqsimlanadi. Nerv to'qimasida ular 20-40% ni tashkil qiladi.

Hujayraning biologik membranalarida lipidlar quruq massasining 40% ni tashkil qiladi [14].

1. Yog' kislotalar: to'yingan va to'yinmagan bo'ladi.

2. Glitserolipidlar:

1) mono, di, triglitseridlar.

2) fosfolipidlar – (fosfatidil kislota, fosfatidilxolin, fosfatidiletanolamin, fosfatidilserin, fosfatidilinozit, kardiolid)

3. Sfingolipidlar: Sfingomielinlar va glikosfingolipidlar – (serebrazidlar, sulfatidlar, ganglioizidlar).

1. Yog' kislotalari – uzun uglevodorod zanjirga ega bo'lgan, deyarli hamma lipidlar tarkibiga kiradigan organik kislotalar “C” atomlarining soni 4-24, 1 ta karboksil guruhga va uzun uglevodorodlardan tashkil topgan “dumga” ega. Shu “dum” borligi tufayli ko'pchilik lipidlar suvda erimaydi va moy yoki yog'larga xos xossalarni namoyon qiladilar. Yog' kislotalari hujayra va to'qimalarda normal holatda erkin formada uchramaydi, ular turli sinf lipidlari tarkibida kovalent bog'langan bo'ladi. Erkin holdagi yog' kislotalar hujayradan va to'qimalardan turli patologik jarayonlarda qonga o'ta boshlaydi. Shuning uchun qondagi erkin holdagi yog' kislotalarni miqdori oshishi patologik lipidlarni metabolizmi buzulganligi to'g'risida axborot beradi. Tabiatda uchraydigan hamma yog' kislotalar odatda, juft uglerod soniga ega (eng ko'p uchraydigan 16-18 “C” atomi). Uglevodorodlardan tashkil topgan “dum” to'yingan va to'yinmagan bo'lishi mumkin, ya'ni 1 ta yoki bir nechta qo'shbog'larga ega bo'lishi mumkin. Odatda hayvonlarda ham o'simliklarda ham to'yinmagan yog' kislotalarning miqdori to'yingan yog' kislotalarga nisbatan 2 barobar ko'p bo'ladi. Yog' kislotalarni ko'pchiligida qo'sh bog' 9 va 10 “C” lari o'rtasida bo'ladi. Agarda uglevodorod zanjirda 2 yoki undan ortiq qo'shbog'lar bo'lsa ular bir –biri bilan metilen ($-\text{CH}_2-$) guruhi bilan ajralgan bo'ladi [19].

To'yingan yog' kislotalar: Laurin-C 12, palmitin-C 16, stearin-C 18, araxin C 20- tana haroratida C 12 va C 20 to'yingan yog' kislotalari qattiq, mumsimon holatda bo'ladi. To'yinmagan yog' kislotalar: Olein C 18:1, linol C 18:2, linolein C 18:3, araxidin C 20:4- tana haroratida bu yog' kislotalar qovushqoq suyuqliklar holatida bo'ladi. Glitserolipidlar: Bu sinfga kiradigan lipidlar tarkibida albatta glitserin va yog' kislotalari bo'ladi. Triglitseridlar. Agarda glitserinning hamma uchta gidroksil turkumlari yog' kislotalari bilan bog'langan bo'lsa – triglitserid (triatsilglitserin), agar ikkita bog'langan bo'lsa diglitserid (diatsilglitserin) va bittasi bog'langan bo'lsa monoglitserid (monoatsilglitserin) deb ataladi [25].

Agar triglitserid tarkibiga bir xil yog' kislotalari kirsa - oddiy triglitseridlar, har xil yog' kislotalari kirsa murakkab yoki aralash triglitseridlar bo'ladi. Faqat to'yingan yog' kislotalardan tashkil topgan triglitseridlar xona haroratida qattiq holda (tristearin – mol yog'i tarkibida) bo'ladi. Faqat to'yinmagan yog' kislotalardan tashkil topsa suyuq holda (triolein – zaytun yog'ining asosiy qimi) bo'ladi. Saryog' aralash triglitseridga boy [21].

Amaliyotda to'yinmagan yog' kislotalariga boy bo'lgan triglitseridlarni qattiq yog'larga aylantirish mumkin. Bunda to'yinmagan bog'lar qaytarilishi natijasida to'yingan, qattiq holatga o'tadi. Havo kislorodi ta'sirida to'yinmagan yog' kislotalar oksidlanadi va natijada yog'lar taxir, achchiq ta'mga ega bo'ladilar. Normal hujayrada bu jarayon maxsus antioksidant sistemalar bilan to'xtatiladi. Bu sistemalar tarkibiga vitamin E, turli fermentlar va askorbin kislotasi kiradi [17].

Fosfolipidlar: – tarkibida bitta gidroksil gruppasi fosfat kislota bilan efir hosil qilgan bo'ladi. Masalan, fosfatid kislotasi. Ko'rinib turibdiki FL lar molekulasida 2 qismda iborat qutibli “ boshchasi” (+, –) zaryadlangan va qutibsiz 2 dumdan iborat. Hujayra membranalarida fosfolipidlar bilan glikolipidlar

membrananing lipidlar qo'sh qatlamini tashkil qiladi. Bunda qutibli boshchalar gidrofil bo'lganliklari sababli suvga qarab intilgan bo'ladi, qutibli bo'lmagan dumlar esa qo'sh qatlamni gidrofob mag'izini tashkil qiladi.

Fosfolipidlarni parchalovchi fermentlarni fosfolipazalar deyiladi. Fosfatid kislota organizmda kam miqdorda bo'ladi, ammo ular fosfoglitseridlarning almashinuvida muhim oraliq mahsulot hisoblanadi [18].

Fosfolipidlar (diol fosfatidlar) –ikki atomli spirtlarning unumlari bo'lib, bir spirt guruhi yog' kislota qoldig'i bilan, ikkinchisi esa fosfat yoki qandaydir spirt qoldig'i bilan eterifikasiyalangan bo'ladi. Organizmda fosfolipidlar hujayra membranasi bilan bog'lanib, uning funksiyasini o'zgartirishi mumkin.

Fosfolipidlar tarkibiga shuningdek azot saqlovchi birikmalar: xolin, etanolamin, aminokislota–serin, va spirt–inozit kiradi. Fosfolipidlar hosil bo'lishi asosan tarkibiga kiruvchi ko'p atomli spirt ishtirokida amalga oshiriladi. Ular 2 guruhga bo'linadi: glitserofosfolipidlar va sfingofosfolipidlar. Fosfolipidlarni yangi nomenklatura bo'yicha bu birikmalar glitserofosfolipidlar deb ataladi [22].

Glitserofosfolipidlar

Glitserofosfolipidlar (fosfoglitseridlar). Ularning bitta gidroksil guruhi yog' kislota bilan emas, balki fosfat bilan efirli bog' hosil qiladi. Glitserofosfolipidlar fosfatid kislota hosilalari bo'lib, ular glitserin, yog' kislotalar, fosfat kislota va odatda bironta azot tutuvchi birikmalardan tarkib topgan. Fosfatid kislotasining unumlari yoki fosfoglitseridlarning turlari quyidagilardir:

Fosfatid kislota → Fosfatidilxolin (letsitin);

Fosfatidiletanolamin (kefalin);

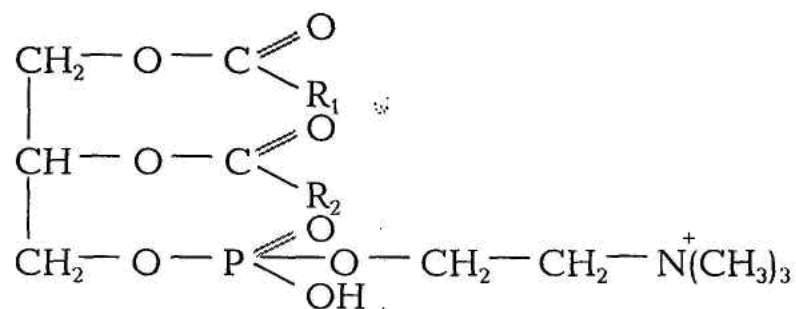
Fosfatidilserin;

Fosfatid kislota Fosfatidilinozit;

Ular hujayra membranasi lipid qismini 50% ga yaqinini tashkil qiladi.

Fosfatidilxolinlar

Fosfatidilxolin triglitserinlardan farqli ravishda glitserinning uchta gidroksil guruhining bittasi yog' kislotasi bilan emas, balki fosfat kislota bilan bog'lanadi. Bundan tashqari fosfat kislota o'z navbatida efir bog' orqali azot asosi –xolin $[\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3]$ bilan bog'lanadi [24].

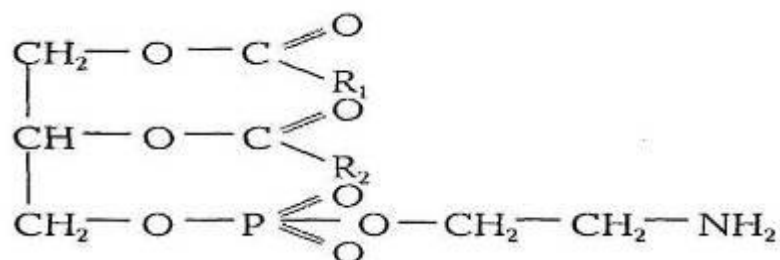


Fosfatidilxolin (letsetin)

Fosfatidilxolin qon lipoproteidlari tarkibiga ham kiradilar. Xolin vitamininga o'xshash modda sifatida moddalar almashinuvi uchun juda kerakli, nerv mushak sinapslarida qo'zg'alishning o'tishini ta'minlovchi nerv sistemasining mediatorlaridan biri atsetilxolinning sintezi uchun manba bo'lib xizmat qiladi. Fosfolipidlarning sintez jarayoni uchun ham xolin zarur bo'lib, u jigarda ko'plab yog'larning infiltratsiyasi (to'planishi) ga to'sqinlik qiladi [30].

Fosfatidiletanolaminlar

Fosfatidilxolin bilan fosfatidiletanolaminlar o'zaro oxirgi azot asoslari bilan farqlanadilar. Azot asosi etanolamin $[\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}^+\text{H}_2]$ dir. Fosfatidiletanolaminlar hujayra ichki membranalarida uchraydilar, lipid qismining taxminan 20% ni tashkil etadilar [16].



Fosfatidiletanolamin (kefalin)

Fosfatidilserinlarning strukturasi ham letsitin va kefalinlarga o'xshash, ammo serin fosfatidlar tarkibida azot asosi sifatida oksi-aminokislota serin bo'ladi. Serin oqsil biosintezi va boshqa moddalar almashinuvida ishtirok etadi. U birinchi marta ho'kiz miyasidan ajratib olingan bo'lib, keyinchalik boshqa to'qimalarda ham topilgan. [16, 19]. Fosfatidilserin, fosfatidilinozitlar. Ular asot asosi saqlamaydilar. Uchinchi radikalidagi bu guruhga (R_3) olti uglerodli siklik spirt inozit kiradi. Fosfatidilinozitlar miyada, orqa miya nerv tolalarining mielin qobig'ida, o'pkada, jigarda ko'p miqdorda shuningdek o'simliklarda ham uchraydi.

1.1-jadval

Membranada ayrim fosfolipidlarning miqdori

(K.Almatov bo'yicha, 2005, umumiy lipidlar miqdoridan % larda)

Fosfolipid	Kalamush jigarida	Eritrositlarda	E.coli
Fosfatidiletanolamin (kefalin)	11	15	80
Fosfatidilxolin (letsitin)	18	31	—
Fosfatidilinozit	10	7	—
Fosfatidilserin	9	13	—
Xolesterin	30	24	—
Sfingomiyelin	14	8,5	—

Kardiolipidlar – xo'kiz yuragidan ajratib olingan. Keyinchalik ko'pchilik to'qimalardan topilgan, ular to'qimalarda lipid massasining 2-5% tashkil etadi.

Mitoxondriya membranasining asosiy komponentini ham fosfolipidlar tashkil qiladi [20].

Sfingolipidlar. Membranalar tarkibiga kiradigan lipidlarning 2 chi muhim sinifidir. Ular qutbli “boshchasi” va qutbsiz “dum” ga ega. Faqat ularda glitserinni o’rniga uzun zanjirli amino spirt sfingozin turadi. Sfingolipidlar turkumida spirt sifatida sfingozin qatnashadi, sfingozin yuqori molekulali ikki atomli amino spirtidir. Sfingolipidlar sfingomielinlar (sfingofosfatidlar) va glikosfingolipidlarga bo’linadi. Bularning bir-birlaridan farqi shundan iboratki, sfingomielinlarda – fosfoxolin qatnashadi, glikolipidlarda esa fosfat saqlamaydilar. Sfingomielinlar nerv tolalarida saqlanib, sfingomielinlar deyiladi. Shuningdek, ular bosh miyada, o’pkada, jigarda, buyrakda, qora taloqda, qon va boshqa a’zolarida ham uchraydilar. Qon plazmasida va eritrotsitlar qobig’ida juda ko’p bo’ladi, qonda umumiy lipidlar miqdorining 15-18% ni, eritrosit qobig’ida 30-40% ni tashkil qiladi [27].

Lipidlarning asosiy biologik vazifalari

1. Energetik – bu vazifani TGD lar va erkin yog’ kislotalari bajaradi;
2. Strukturali – fosfolipidlar, xolestirin va uning efirlari biologik membranani asosini tashkil qiladi;
3. Transport – fosfolipidlar biologik membran orqali moddalarni transport qilishda qatnashadi;
4. Elektroizolyatorlik – nervning melin tarkibidagi sfingomielin va glikosfingolipidlar elektrizolysiya materialini tashkil qiladi;
5. Emulgirlovchi – fosfoglitsitseridlar, o’t kislotalari kabi lipidlar ovqat hazm qilish yo’lida yog’larni emulsiya holatiga o’tkazadi va ularning parchalanishiga yordam beradi;
6. Mexanik – teri osti yog’lari. Biriktiruvchi to’qima lipidlari ichki oganlarni mexanik ta’sirdan asrab turadi;

7. Issiqlik izolyatsiyasi – teri ostidagi yog' qavati organizmni doimiy haroratda saqlashga yordam beradi;
8. Erituvchi – o't kislotalari ichakda yog'da eruvchi vitaminlar ularni erituvchi vazifasini bajaradi;
9. Gormonal – steroid gormonlar va prostaglandinlar lipid tabiatiga ega;
10. Vitaminlik – yog'da eruvchi vitaminlar lipid tabiatiga ega bo'ladi.

Xolesterinning ahamiyati quyidagilardan iborat

1. Biologik membranalar tarkibiga kiradi.
2. Jigarda xolesterindan o't kislotalari hosil bo'ladi.
3. Buyrak usti bezining po'stloq qavatida va jinsiy bezlarda xolesterindan steroid gormonlar hosil bo'ladi.
4. Terida xolesterindan xolikaltsiferol, yani vitamin D₃ hosil bo'ladi.

Xolesterin almashinuvini buzilishidan ateroskleroz vujudga keladi. Bunda tomir devorida xolesterin to'planadi. Uning atrofida biriktiruvchi to'qima hosil bo'ladi. Tomirning shu qismi kaltsifikatsiyaga uchraydi. Natijada tomirning elastikligi yo'qoladi, u qalinlashadi, toqimalarning qon bilan ta'minlanishi kamayadi. Xolesterin to'plangan joyda tromblar yuzaga kelishi mumkin [11].

1.3. Lipidlar almashinuvining boshqarilishi

Organizm to'qimalarida lipidlar almashinuvi neyrohumoral yo'l bilan va organizimga kiritilayotgan ovqat tarkibidagi lipidlar miqdori bilan boshqariladi. Ko'p miqdorda uglevod va triatsilglitserinlarni iste'mol qilish natijasida yog' to'qimasida endogen triatsilglitserinlarning sarflanishiga to'sqinlik qiladi. Bundan tashqari uglevodlardan turli xil lipidlar hosil bo'lishi mumkin. Endogen xolesterinning sintezi ovqat tarkibidagi ekzogen xolesterin bilan boshqariladi. Qanchalik ko'p xolesterin iste'mol qilinsa, jigarda xolesterin hosil bo'lishi

shuncha kamayadi. Chunki endogen xolesterin mevalon kislalani hosil bo'lishini va skvalendan lanosterin hosil bo'lishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [20].

Organizmida lipidlar almashinuviga ovqat tarkibidagi to'yinmagan yog' kislotalarining ta'siri ham katta ahamiyatga ega. Odam och qolganda yog' to'qimasida TG lar parchalanishi kuchayadi. Xolesterin biosintezi ham kamayadi. Lipidlar almashinuvining nerv gumoral boshqarilishi yog' to'qimasidagi TG larning parchalanishi va sintezi orqali namoyon bo'ladi. TG lar parchalanishini quyidagilar kuchaytiradi: 1. Simpatik nerv sistemasining mediatorlari (noradrenalin va adrenalin) klinikada gipofizar jarohatlanishda semirib (gipofizar semirish) yoki juda ozib ketish (gipofizar kaxeziya) kuzatiladi. 2. Gormonlar: AKTG va glyukokortikoidlar jigarda yog'larni parchalanishini tezlashtiradi va yog'larni yog' depolaridan mobilizatsiya qiladi.

Qalqonsimon bez gormoni tiroksin qonda yog'larni o'zgarishini tezlashtiradi va lipidlar konsentratsiyasini pasaytiradi. Adrenalin ta'sirida yog' depolaridan yog'larni chiqishi kuchayadi va plazmada lipidlar miqdori ortadi, ularni keyinchalik oksidlanishi kuchayadi. Jinsiy bez gormonlari ham yog' almashinuviga ta'sir etadilar. Estrogenlar yog' sintezini tezlashtiradi, insulin yog' kislotalarini parchalanishini tormozlab, sintezini oshiradi. U o'z ta'sirini jigarda va yog' to'qimalarida namoyon qiladi [30].

2. TADQIQOT SHAROITLARI, OB`YEKTI VA USLUBLARI

2.1. Tadqiqot sharoitlari.

Malakaviy bitiruv ishining tadqiqot ishlari Samarqand tumanidagi markaziy shifoxona qon tahlillari laboratoriyasida, Samarqand viloyati sanitariya-epidemiologiya stansiyasi biokimyo laboratoriyasida va fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrası laboratoriyalarida olib borildi.

2.2. Tadqiqot ob`yektlari

Tadqiqot ob`yekti sifatida odam qonidagi lipidlarni, turli o`simliklar tarkibidagi lipidlarni aniqlash hisoblanadi. Ishning predmeti sifatida sharoitimizdan kelib chiqqan holda tadqiqot uchun kerak bo`lgan buyumlar, priborlar va reaktivlardan foydalandik.

2.3. Tadqiqot usullari

Odamlar qoni tarkibidagi lipidlarni, lipoidlarni aniqlashga oid va yog`larning eruvchanligiga, sovunlanishiga va shunga o`xshash fizik-kimyoviy xususiyatlarni aniqlashga oid tajribalarda umum qabul qilingan zamonaviy biokimyoviy usullardan foydalandik.

2.3.1. Lipidlarning fizik-kimyoviy xossalarini o`rganishga oid tajribalar

Qondagi umumiy lipidlarni aniqlash usuli

To`qimalarda uchraydigan barcha yog` fraksiyalari qonda bo`ladi. Shuning uchun bazi kasalliklarda yog`lar almashinuvini o`rganishda laboratoriya diagnostikasida qondagi umumiy lipidlarni aniqlash orqali maqsadga erishiladi. Bolalar organizmidagi lipidlar sifatii va miqdoriy jihatdan kattalarnikidan farq

qiladi. Kattalar qonida lipidlar miqdori normada 400–800 mg/dl ni tashkil etadi. Qon plazmasidagi yog‘lar asosan lipoproteinlar ko‘rinishida uchraydi.

Ishning maqsadi. Lipidlarni organizmdagi ahamiyati, ularni miqdoriy o‘zgarishi natijasida kelib chiqadigan kasalliklar haqida bilimlarga ega bo‘lish.

Kerakli jihozlar va reaktivlar: Probirkalar, pipetkalar, suv hammomi, FEK, 0,5 sm qalinlikdagi kyuvetalar, qon zardobi, konsentrlangan sulfat kislota, fosforvanilin aralashmasi (konsentrlangan fosfat kislota 4:1 0,6% vanilin kislota).

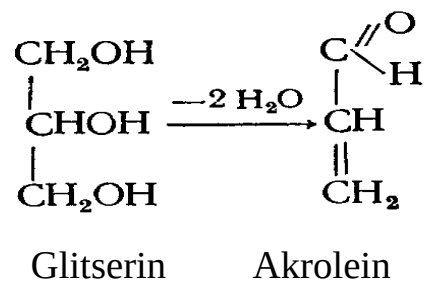
Ishning bajarilish: Ikkita probirka olib birinchisiga 0,1 ml qon zardobi solinadi, ustiga esa sulfat kislotadan 5 ml quyiladi, tayyorlangan aralashma tekshiruvchi hisoblanadi. Ikkinchi probirkaga 0,1 ml distillangan suv solinadi ustiga 5 ml sulfat kislota quyilib aralashtiriladi. Bu tayyorlangan eritma nazorat probirkasi hisoblanadi.

So‘ngra probirkalar yaxshilab aralashtirilib gidrolizlash uchun qaynab turgan suv hammomiga 10 daqiqa joylashtiriladi. Suv hammomidan olingan probirkalar oqib turgan vodoprovod suvida xona haroratigacha sovutiladi. So‘ngra gidrolizatdan 0,2 ml quruq probirkaga olinib ustiga 3 ml fosforvanilin aralashmasidan solinib yaxshilab aralashtiriladi va 45 daqiqa davomida xona haroratida qoldiriladi, bunda probirkadagi aralashma rangli bo‘ladi. Rangli eritmani 0,5sm li kyuvetaga solib FEKning yashil nuriga nazorat probirka, qarshisida optik zichligi topiladi. Yog‘larning umumiy miqdori o‘lchov egri chizig‘i bo‘yicha hisoblanadi. Natija birligi qilib 100 ml qon tarkibidagi yog‘ miqdori (mg/l) olinadi [5].

Yog'larga xos sifat reaksiyalari

Kerakli reaktiv va asboblari: 1. Chigit yoki kungaboqar moyi; 2. Kaliy gidrosulfat tuzi; 3. Probirkalar; 4. Pipetkalar; 5. Shtativ; 6. Pichoq; 7. Elektr litka yoki gaz gorelka. Yog' tarkibida gliserin bo'lganligi uchun ham yog'lar

akrolein reaksiyasini beradi. Akrolein o'zining tabiati jihatidan qo'lansa hidli to'yinmagan aldegid bo'lib, odatda u gliserindan olinadi.



Reaksiya tenglamasidan ko'rinib turibdiki, gliserin molekulasidan 2 molekula suv ajralishi bilan akrolein hosil bo'ladi. Gliserin molekulasidan suvni tortib olishda, kaliy gidrosulfatdan foydalaniladi.

Ishning bajarilishi. Toza yuvib quritilgan pro-birkaga 2—3 tomchi paxta yoki kungaboqar moyidan solib, uning ustiga pichoq uchida 0,2—0,3 g kaliy gidrosulfat tuzi qo'shiladi va elektr plitkada quyuq oq bug' chiqqunga qadar qizdiriladi. O'tkir qo'lansa hidning (ehtiyotkorlik bilan hidlang!) paydo bo'lishi, akrolein hosil bo'lganligidan dalolat beradi [31].

Moylarning rangli reaksiyalari

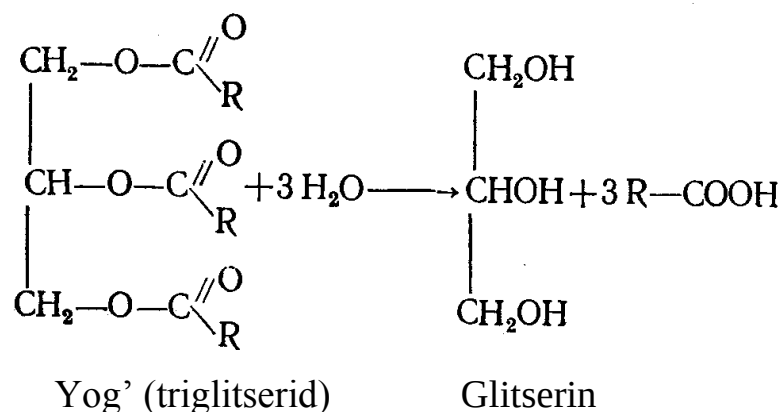
Kerakli reaktiv va asboblar: 1. Paxta yoki kungaboqar moyi; 2. 1 % li osmiy kislota; 3. Chinni kosacha; 4. Mikroskopning buyum oynasi.

Ishning bajarilishi. Mikroskopning buyum oynasi ustiga yoki chinni kosachaga 1—2 tomchi moy tomizib, uning ustiga osmiy kislotaning 1% li eritmasidan 1 tomchi tomizilsa, qora rang hosil bo'ladi. Osmiy (VIII)-oksid (OsO_4) kuchli oksidlovchi xossaga ega bo'lganligidan u yog'lar bilan shiddatli reaksiyaga kirishadi. Natijada moy oksidlanadi, osmiy (VIII)-oksid esa qaytarilib, qora tusli osmiy (IV)-oksid OsO_2 ga o'tadi. Olingan natija daftarga yozib olinadi [31].

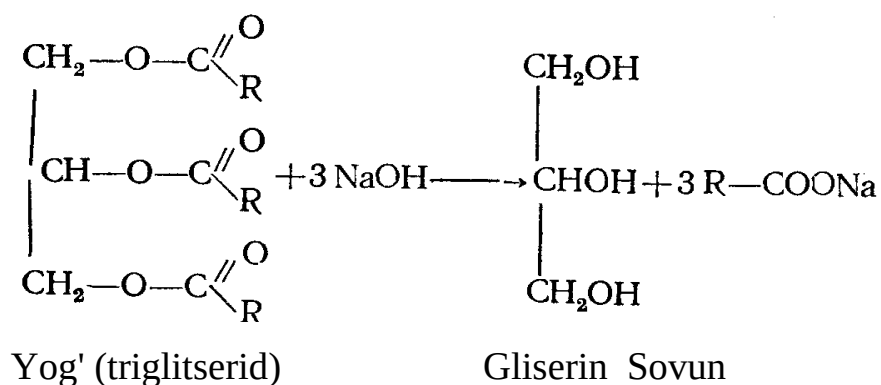
Moylarning sovunlanish reaksiyasi (yog'larni gidrolizlash)

Kerakli reaktiv va asboblari: 1. Paxta yoki kungaboqar moyi; 2. 0,5 n natriy yoki kaliy gidroksidning spirtidagi eritmasi; 3. Etil spirt; 4. Konsentrlangan xlorid kislota; 5. 10% li soda (Na_2CO_3) eritmasi; 6. 5% li kalsiy xlorid; 7. 10% li qo'rg'oshin asetat eritmasi; 8. Efir; 9. Natriy xlorid (quruq holda); 10. Fenolftalein; 11. Lakmus qog'ozi; 12. Sovutgich (xolodilnik); 13. 50—100 ml li kolbalar; 14. Suv hammomi; 15. Shisha naycha; 16. Shtativ; 17. Probirkalar; 18. Elektr plitka yoki gaz gorelka.

Yog'lar ham xuddi boshqa murakkab efirlar singari gidrolizlanadi. Neytral yog'lar suv bilan birikib, gliserin va yog' kislotalarigacha parchalanadi;



Bunday reaksiyalar ishqorlar, kislotalar ta'sirida yoki tegishli fermentlar ishtirokida amalga oshadi. Yog'lar ishqoriy muhitda gidrolizlanganda, erkin yog' kislotalari o'rniga, ularning tuzlari, ya'ni sovun ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$) hosil bo'ladi.



Yog'larning ishqorlar ta'sirida gidrolizlanish jarayoni —sovunlanish, hosil bo'lgan yog' kislotalarining tuzlari esa s o v u n deb ataladi.

Yog' kislotalarining natriy va kaliy ishqorlari bilan bergan tuzlari suvda yaxshi eriydi, ammo ishqoriy yer va og'ir metallar bilan bergan tuzlari esa suvda yaxshi erimaydi yoki butunlay erimaydi.

Ishning bajarilishi. 50—100 ml hajmdagi kolbaga 0,5—1,0 ml moy solinib, uning ustiga 10 ml kaliy yoki natriy gidroksiddan qo'shiladi. So'ngra kolba og'zini, uzunligi 50—60 sm keladigan shisha naychaga o'rnatilgan tiqin bilan berkitiladi. Shisha naychaning yuqori uchiga sovutgich ulansa yanada yaxshi bo'ladi. So'ngra kolba qaynab turgan suv hammomida 30 daqiqa davomida saqlanadi. Bu davrda yog'ning ishqor bilan qaynashi natijasida, yog' to'la gidrolizlanib, parchalanadi. Buni suv ustida yuradigan yog' tomchilarining yo'qolib ketishidan ham bilish mumkin.

Yog'ning to'la gidrolizlanganligiga ishonch hosil qilish uchun kolbadagi gidrolizatdan pipetka yordamida 3—4 tomchi olib, uni 1—2 ml suv bilan aralashtirilib ko'riladi yoki 1—2 tomchi gidrolizatni gazmol va qog'oz parchasi ustiga tomizib quritiladi. Agar gazmol yoki qog'oz parchasida dog' paydo bo'lmasa, yog' to'la parchalangan deb hisoblanadi; mabodo dog' hosil bo'lsa, kolbadagi aralashmani suv hammomida qaynatish davom ettiriladi. Gidrolizlanish jarayoni tamom bo'lishi bilan kolbadagi gidrolizat chinni kosachaga o'tkazilib, unga 10 ml distillangan suv qo'shiladi va undagi spirtni bug'latish maqsadida chinni kosacha qaynayotgan suv xammomiga qo'yiladi, so'ngra u bilan quyidagi reaksiyalar o'tkaziladi.

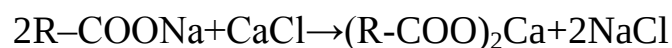
I. Gidrolizatdan 2—3 ml olib, toza yuvilgan probirkaga solinadi va uning ustiga 2—3 tomchi konsentrlangan xlorid kislota tomiziladi. Natijada yog' kislotalar cho'kmaga tushadi. Cho'kma filtrlanadi. Filtrda qolgan cho'kmani distillangan suv bilan bir necha marta yuviladi. Cho'kmani yuvish, filtrdan

tushayotgan suvning neytral holga kelguniga qadar davom ettiriladi. So'ngra cho'kma 2—3 ml efirda eritilib, boshqa idishga solinadi.

Toza yuvib quritilgan probirkaga 1—1,5 ml etil spirt solib, uning ustiga 1—2 tomchi sodaning 10% li eritmasidan va 1—2 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizilsa, probirkada qizil rang hosil bo'ladi. Probirkada hosil bo'lgan rangli aralashma ustiga efirda eritilgan cho'kma eritmasidan bir necha tomchi tomizilsa, qizil rang o'chadi. Bu sodaning (ishqoriy muhitning) yog' kislota ta'sirida neytrallanganligidan dalolat beradi.

II. 4 ta probirka olib, ularning har biriga o'sha gidrolizatdan 1 ml dan quyiladi. Agar birinchi probirkadagi gidrolizat ustiga 1 ml distillangan suv solib chayqatilsa, probirkada ko'pik hosil bo'ladi. Bu yog'ning gidrolizlanishi natijasida sovun xosil bo'lganligini ko'rsatadi.

Ikkinchi probirkadagi gidrolizat osh tuzi bilan to'yintirilsa, cho'kma tushadi. Agar uchinchi probirkadagi gidrolizat ustiga 5% li kalsiy xlorid eritmasidan, to'rtinchi probirkadagi gidrolizat ustiga esa 10% li qo'rg'oshin asetat eritmasidan bir necha tomchi tomizilsa, suvda erimaydigan cho'kma hosil bo'ladi. Bu jarayonda tuzlar ta'siridan yog' kislotalarining kalsiyli va qo'rg'oshinli tuzlari hosil bo'ladi. Reaksiya ko'rinishi tubandagicha bo'ladi: [5]



Yog'larning to'yinganlik darajasini aniqlash

Kerakli asbob va reaktivlar: 25 yoki 50 ml li stakan yoki kolba, mikrobyuretk, 250 ml li shlifli kolba, analitik-tarozi, penisillin idishi, 100 ml li o'lchov silindri, byuretk (25 ml li), 1 ml li pipetka, xloroform, yodning 0,001 n eritmasi,, yodning 0,2 n spirtli eritmasi, tiosulfatning 0,1 n eritmasi, qo'y yog'i, mol yog'i, margarin, paxta yoki boshqa o'simlik moyi.

Tabiiy yog'lar tarkibida to'yinmagan yog' kislotalar, bo'lishi bilan bir-biridan farq qiladi. To'yinmagan birikmalar o'z molekulasidagi qo'shbog'

hisobiga galogenlarni biriktirib olish reaksiyasiga oson kirishadi. Odatda, yog'larning to'yinmaganlik darajasi yod soni bilan belgilanadi. 100 g yog' biriktirib olgan yod miqdori yod soni deb yuritiladi.

Yog'larning yod soni ularning eng muhim ximiyaviy xarakteristikasi bo'lib, u yog'larning turli o'zgarishlarga moyilligini aniqlashga yordam beradi.

1-tajriba. Turli yog'larning to'yinmaganlik darajasini taqqoslash. Turli xil yog'lar (mol, qo'y yog'i, margarin, paxta moyi yoki boshqa o'simlik moyi)dan 0,5 g dan tortib olinadi va ularning har biri 3 ml xloroformda eritiladi va mikrobyuretkada yodning 0,001 n eritmasi bilan titrlanadi. Yod eritmasi asosida qancha sarflanganiga qarab olingan yog'larning to'yinmaganlik darajasi taqqoslanadi.

2-tajriba. Yod sonini aniqlash. Ikkita 50 ml li quruq kolba olib, birinchisiga 0,1—0,2 g tekshiriladigan yog' solinadi. Ikkinchisiga 0,1—0,2 ml suv quyiladi. YOG'ni eritish uchun har ikkala kolbaga 10 ml dan absolyut spirt quyiladi, yog' yaxshi erimasa uni suv hammomida bir oz isitiladi. Ikkala kolbaga 10 ml dan yodning spirtidagi 0,1 n eritmasidan quyib, ustiga 10,1 ml dan distillangan suv qo'shiladi va kolba probkasi berkitib yaxshilab chayqatiladi. 5 minut o'tgach, kolbadagi suyuqlik 0,1 n tiosulfat eritmasi bilan och sariq rangga kirguncha, so'ngra 1 ml kraxmal eritmasidan qo'shib, ko'k rang yo'qolguncha titrlanadi.

Kontrol va tajriba uchun sarflangan 0,1 n tiosulfat eritmaları hajmlarining farqi olingan moyning yod soniga to'g'ri keladi. Iod soni quyidagi formula bo'yicha hisoblab topiladi:

$$\text{Yod soni} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,0127 \cdot 100}{a}$$

bu yerda: V_1 —kontrol titrlash uchun sarflangan 0,1 n tiosulfat eritmasining ml miqdori; V_2 — tajriba uchun ketgan 0,1 n tiosulfatning ml miqdori; 0,127 — tiosulfatning yod bo'yicha titri; a — olingan yog'ning miqdori (g) [31].

Yog'larning kislota sonini aniqlash

Kerakli asbob va reaktivlar: analitik tarozi, penisillin idishi, 100 ml li Erlenmeyer kolbasi, mikrobyuretki, neytrallangan 1:1 nisbatli spirt-efir aralashmasi, fenolftaleinning spirtidagi 0,1% li eritmasi, kaliy gidroksidning spirtidagi 0,1 n eritmasi.

Boshqa fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar qatori yog'larning kislota sonini aniqlash ham katta ahamiyatga ega. Agar yog' yaxshi pishib yetilgan urug'lardan olingan bo'lsa, erkin yog' kislotalar oz, pishmagan urug'lardan olingan bo'lsa, ko'p bo'ladi. Yog' uzoq saqlangan bo'lsa, gliseridlar qisman gidrolizlanib erkin yog' kislotalar to'planishiga olib keladi. Yog'lardagi erkin kislotalar miqdorini ifodalovchi ko'rsatkich kislota soni deb ataladi. 1 g yog'dagi erkin yog' kislotalarini neytrallash uchun sarf bo'lgan kaliy gidroksidining mg miqdori yog'larning kislota sonini belgilaydi. Yog'ning kislota soni qancha yuqori bo'lsa, sifati shuncha past bo'ladi. Yog'larning kislota sonini aniqlash yog'lardagi erkin yog' kislotalarini 0,1 n KON bilan titrlashga asoslangan. Titrlash uchun albatta kaliy gidroksiddan foydalanish kerak, chunki hosil bo'ladigan kaliyli sovun tajriba sharoitida suvda yaxshi eriydi.

Ishning bajarilishi. Yod sonini aniqlashdagi singari, 1 g yog'ni aniq tortib olib, 50 ml sig'imli Erlenmeyer kolbasiga solinadi va 10 ml neytral spirt-efir aralashmasida (1:1) eritiladi. yog' erigandan keyin 2 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizib, aralashma och pushti rangga kirguncha o'yuvchi kaliyning spirtidagi 0,1 n eritmasi bilan titrlanadi. Chayqatilganda 0,5 — 1 minut davomida yo'qolmaydigan rang hosil bo'lguncha titrlash davom ettiriladi.

Yog'ning kislota soni quyidagi formula bo'yicha hisoblab topiladi:

$$K=V \cdot T$$

bu yerda: K — kislota soni; V — sarflangan 0,1 n o'yuvchi kaliyning ml miqdori; T — 0,1 n KON ning titri. Uning titri 5,6 ga teng [5, 31].

Lesitinga xos sifat reaksiyasi

3 ta probirka olib biriga lesitinning spirtli eritmasi (1—2 ml), ikkinchisiga xolesterinning xloroformli eritmasi, uchinchisiga o'simlik moyi quyiladi. Har uchala probirkaga 0,5—1,0 ml dan kadmiy xloridning spirtli eritmasidan qo'shiladi. 1-probirkada loyqa hosil bo'ladi. 2—3-probirkalardagi suyuqlik loyqalanmaydi [5].

a) Lesitinni gidrolizlash

Kerakli asbob va reaktivlar: suv hammomi, shtativ, asbest to'ri, shisha tayoqcha, tigel, shpatel, gaz gorelkasi yoki spirt lampa, 10% li natriy gidroksidning eritmasi, 10% li xlorid kislotaning eritmasi, kaliy gidrosulfat kukuni, kaliy nitrat kukuni, natriy karbonat kukuni, konsentrlangan nitrat kislota, molibdat reaktivi.

Lesitinga ishqor eritmasi qo'shib qizdirilsa, gidrolizga uchrab glitserin, yog' kislota, fosfat kislota va xolin hosil bo'ladi:

Ishning bajarilishi. Ajratib olingan lesitin cho'kmasidan probirkaga ozgina solib, uning ustiga 3—4 ml 10% li o'yuvchi natriy eritmasidan quyiladi va 15 minut qaynayotgan suv hammomida qizdiriladi. Natijada lesitin tarkibiy qismlarga parchalanadi.

Gidrolizatdan 1 ml dan olib, boshqa probirkaga quyiladi, qolganini 10% li HCl yordamida nordonlashtiriladi. Bu vaqtda lesitin tarkibidagi yog' kislotalar cho'kadi. Cho'kma filtrlab olinadi. Filtrat bilan gliseringa xos reaksiya qilinadi. Buning uchun filtrat fenolftalein ishtirokida 10% li o'yuvchi natriy eritmasi bilan neytrallanadi. Neytrallangan aralashma suv hammomida quritiladi. quritilgan massa ustiga ozgina KHSO_4 kukuni sepib, aralashma suyuqlanguncha gaz alangasida qizdiriladi. Qizdirilganda akroleinga xos «oshqozon hidi» keladi. Gidrolizatdan olib, qoldirilgan mahsulotni gaz alangasida qizdiriladi. Bu vaqtda

«tuzlangan baliq hidi» keladi. Bu hid xolinning parchalanishidan hosil bo'lgan trimetilaminga xos hiddir [31].

Lesitindagi fosfatni aniqlash

Tigelga ajratib olingan lesitindan ozgina solinadi, uning ustiga ortiqcha miqdorda 2:1 nisbatdagi Na_2CO_3 va KNO_3 kukuni aralashmasidan solib, shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi va gaz alangasi yoki spirt lampasida qizdirib suyuqlantiriladi. Agar tigeldagi aralashma qoraysa, qizdirish rangsizlanguncha davom ettiriladi. So'ngra tigel sovutiladi va uning ustiga 10—15 tomchi (0,5—1 ml) nitrat kislota tomizib, yaxshilab aralashtiriladi. Tigeldagi aralashma toza probirkaga quyilib, unga ortiqcha miqdorda molibdat reaktividan qo'shiladi va qizdiriladi. Natijada sariq rangli ammoniy fosfomolibdat loyqasi hosil bo'ladi [5].

3. Tadqiqot natijalari

3.1. Olingan natijalarning muhokamasi

E'tibor berib qaraydigan bo'lsak bugungi tibbiyot o'ta rivojlanib borayotgan bir davrda lipidlarni, ularning fizik-kimyoviy faolligini o'rganishga qiziqish ortib bormoqda. Bunga sabab hayotiy muhim organlarni jigar, yurak, qon-tomirlarni yog' bosishi, noto'g'ri ovqatlanish tufayli semizlikning yuzaga kelishi kabilarni oldini olish va tibbiy profilaktik ishlarni olib borishga ehtiyojning ortib borayotganligidir. Qonda lipidlar miqdorining ortib ketishi jiddiy patologik holatlarga olib kelmoqda.

Demak, bunday jarayonlarni o'rganish, lipidlarni umumiy va strukturaviy xossalarini bilish tibbiy-biologik ahamiyat kasb etadi.

3.1.1. Lipidlar va lipoidlar almashinuvining patologiyasi

Olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, lipidlar va lipoidlar almashinuvi jarayonida yuzaga keladigan patologik jarayonlarga quyudagilar kiradi.

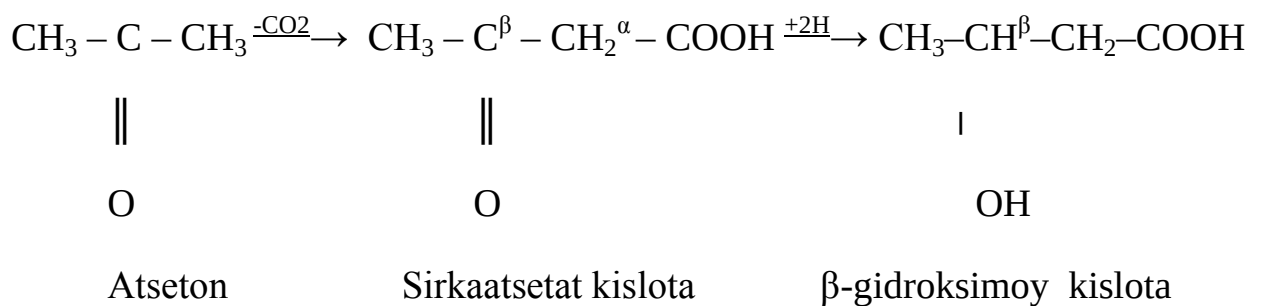
1. Lipidlarning oziq – ovqatlar bilan yetarli kiritilmasligi almashinuv jarayonlarini xilma-xil buzilishi paydo bo'lishining asosi hisoblanadi, shuningdek yog'da eruvchi vitaminlar avitaminozlarni rivojlanishiga sababchidir. Bu ikki xil sababdan kelib chiqadi, birinchidan, yog' ularning so'rilishi uchun zarur bo'lsa, ikkinchidan me'yorga nisbatan to'yinmagan yog' kislotalarining pasayganligi ham avitaminozga sababchidir, ma'lumki, ular organizmda sintezlanmaydi.

2. Ovqat hazm qilish traktida lipolitik fermentlar va o't sekretsiasining yetarli ishlab chiqarilmasligi bilan bog'langan lipidlar hazm bo'lish va so'rilish

jarayonlarini buzilishi kuzatiladi. Bu buzilish parchalanmagan yog'ning najas bilan chiqishiga olib keladi, u xarakterli kulrang–oq tusda bo'ladi (axolik najas).

3. Fosfolipidlar sintezida ishtirok etish yo'li bilan jigarda ko'proq yog' to'planishidan saqllovchi metionin, vitamin F tipidagi lipotrop moddalarning organizmda yetishmasligi.

4. Ketonuriya va ketonemiya (atsetonuriya va atsetonemiya). Bu o'zgarishlar qon va siydikda keton tanachalarining ko'p to'planishi bilan namoyon bo'ladi. Bularga atseton sirkaatsetat va β -gidroksimoykislota kiradi.



Ular parchalangan yog' kislotalarning normal oxirgi mahsulotlaridan iborat, shuningdek jigarda atsetil-KoA dan sintezlanishi mumkin. Qandli diabet va och qolgan holatlarda atseton tanachalarning ortiqqligi kuzatiladi.

5. Semirish (yog' bosishi). Bu patologiya butun organizmda ko'p yog' to'planishi bilan xarakterlanadi. Semirish problemi - uzoq yashash problemasidir, chunki ortiqcha massaga ega odamlar, o'zining yoshi va mehnat turiga qarab normal massaga ega odamlarga nisbatan o'rtacha 7 yil kam yashaydi. Shu bilan bir qatorda yurak tomir kasalliklarida, qandli diabet va rakda semirganlar orasidagi o'lim 3-4 marta yuqori.

Semirish asosida - birinchidan, organizmga ovqat sifatida kiruvchi energiyaning miqdori, odam sarf qiladigan energiyadan ancha ortiqcha bo'lganida paydo bo'luvchi energetik disbalans, ikkinchidan, har xil gormonal o'zgarishlarda kuzatiladigan yog'lar sintez jarayonlarining yuqori faollik holatida paydo bo'ladigan lipid almashinuvining buzilishi yotadi. Shunday qilib,

semirish - bu murakkab jarayon, uning patogenezi oxirigacha aniqlangan emas, aftidan, oqsillar, yog'lar va uglevodlar o'zgarishining chatishgan jarayonlari buzilishi va gormonlar faoliyatiga bog'liq bo'lsa kerak.

Semirish asosida yotadigan energiya disbalansini davolash vositasi sifatida Ovqatlanish instituti tomonidan ma'lum metodika taklif qilingan. U maxsus parhezni va dozalangan jismoniy nagruzkani o'z ichiga oladi. Mazkur parhez kaloriyalikning odatda bir sutkadagi 2500-2700 kkal dan 1750-1800 kkalgacha pasayganligi bilan xarakterlanadi. Kaloriyalikning bunday pasayishiga ratsionda uglevodlar miqdorining pasayishi (normadagi 450 g o'rniga 120 g) hisobiga erishiladi. Oqsil, yog', vitaminlar va mineral moddalar miqdori tegishli normada qoladi. Vrach bemorni sinchiklab tekshirganidan keyin parhezni va jismoniy nagruzka darajasini belgilaydi, uning o'zi davolashning samaradorligini kuzatib boradi.

6. Xolesterin almashinuvining buzilishi oqibatida ba'zi kasalliklar kelib chiqqanligi tufayli bu buzilish katta qiziqish tug'diradi. Quyonlarga tashqaridan ko'p miqdorda xolesterin kiritilishi natijasida kelib chiqqan xronik giperxolesterinemiya arteriya devorlarining buzilishiga olib keladi, bu odamda aterosklerozda tomirlarning xuddi shunday o'zgarishiga juda ham o'xshab ketadi. Bu - odamlarda mazkur kasallik etiologiyasi to'g'risidagi masalani xolesterin almashinuvining buzilishi bilan bog'lashga imkon berdi. Ammo hozirgi paytgacha ateroskleroz etiologiyasi va patogenezi aniqlanmagan, lekin ko'pkina olimlar uni faqat arteriya kasalligi emas, balki butun moddalar almashinuvining va qon aylanishi hamda tomirlar devorining qon bilan ta'minlanishini boshqarib turadigan nerv aparatining ham kasalligi deb hisoblaydilar.

Aterosklerozda qonda xolesterin miqdori oshadi, ayrim hollarda normadagi 150-250 mg (1.5-2.2 gG/l) o'rniga 500 mg (5 gG/l) ga yetadi, shuningdek

lipid va xolesterinning asosiy transport formasi bo'lgan β -lipoproteidlar ham ko'payadi. Organizmda parchalangan va sintezlangan xolesterin miqdori o'rtasidagi muvozanatning buzilishi giperxolesterinemiyaga sabab bo'ladi. Ovqat bilan u taxminan sutkada 0.2-0.5g kiradi va bu miqdor amalda organizmdagi xolesterin miqdori ga ta'sir qilmaydi. Shuning uchun asosiy rol, aftidan, endogen xolesteringa tegishlidir, uning organizmdagi miqdori sutkada 0.8-1.5 g ga yetadi.

Yog' va uglevodlarning ortiqcha iste'mol qilinishi natijasida hamda atsetil-KoA ning ishlatilish jarayonlari buzilishida uning miqdori oshishi kuzatiladi. Davolash organizmda endogen xolesterin sintezini tormozlashga va energiya almashinuvini normaga keltirishga qaratilgan bo'lishi kerak.

3.2. Klinikada lipidlar almashinuvini tekshirish

Organizmdagi har xil moddalar almashinuvi jarayonlarida lipidlarning ishtirok etishi va patologik holatlarda ular miqdorining o'zgarishi kasalliklar diagnozini aniqlash maqsadida ularni qonda tekshirish zarurligini belgilab berdi. Klinikada umumiy yog' va yog' fraktsiyalari, erkin yog' kislotalar (EYoK) fosfatidlar va xolesterin miqdori aniqlanadi.

Me'yorda qon plazmasidagi umumiy yog' miqdori 560 mg % (5.6 g/l) ga teng bo'lib, ulardan neytral yog' 140 mg % ni tashkil qiladi. Bu miqdor ovqat qabul qilinganidan 1–4 soat keyin tegishli ravishda 780 va 200 mg % (7.8-2 g/l) gacha ko'payishi mumkin. Bunday fiziologik holat alimentar (ovqatlanishga oid) giperlipemiya deb ataladi. Patologik giperlipemiya qandli diabetda, pankreatidlar, oshqozon osti bezining yallig'lanishida, og'ir gepatit, jigar parenximasining yallig'lanishida, isitma holatlarida kuzatiladi.

Me'yorda α - va β -lipoproteidlar qon plazmasida tegishli ravishda 260 mg % (2.6 g/l) va 360 mg % (3.6 g/l) miqdorda bo'ladi. Aterosklerozda α -lipoproteidlar miqdorining oshishi, jigar sirrozida esa β -lipoproteidlar

miqdorining kamayishi kuzatilgan. Qon plazmasida EYoK ning me'yordagi umumiy miqdori 290–340 mg % (2,9-3,4 g/l) atrofida bo'ladi, nefroz va diabetda ancha oshadi. Diabet, nefrozlar (buyrak kasalliklari), sariq kassalligida fosfolipidlar kontsentratsiyasining oshishi (mey'yorda 220 mg % yoki 2.2 g/l) kuzatiladi. Qalqonsimon bez funktsiyasining pasayishida fosfolipidlar miqdori kamayadi.

Lipotrop omillar - dori darmon sifatida

Klinikada keng qo'llash maqsadida yog' preparatlarining emulsiyalari parenteral qo'llash uchun ishlab chiqilgan. Ular bemorlar venasiga yuboriladi. Ularning o'lchami tabiiy yirik lipiproteidlar – xilomikronlar taxminan 1 mkm dan oshmasligi kerak. Quyidagi yog' emulsiyalari ishlab chiqilgan; makkjo'xori yogidan – lipomiaz preparati, paxta yog'idan – lipofundin va lipomol, soya yog'idan – intralipid. Bu preparatlar 10 % dan 20 % gacha lipid saqlab, emulgator sifatida fosfatidlar bazida glitserin ishlatiladi.

Kam quvvatli bemorlar organizmi uchun energetik manba sifatida ishlatiladi. Shu bilan birga lipotrop preparatlar – metionin, xolin, inozit tabiiy fosfolipidlarning komponenti hisoblanib, jigarni yog'li infiltratsiyasida profilaktik maqsadlarda qo'llaniladi. Yuqorida ta'kidlab o'tganimizdek, yog'lar suvda mutlaqo erimaydi, ammo oddiy sharoitda spirtida qiyin, issiq spirtida esa yaxshi eriydi. Benzol, efir, xloroform, benzin va boshqa bir qancha organik erituvchilar yog'lar uchun eng yaxshi erituvchi hisoblanadi.

Bu borada olib borgan tadqiqotlarimiz va adabiyotlar ma'lumotlari shuni ko'rsatdiki, kam harakatlilik (gipodinamiya), noto'g'ri ovqatlanish va yana bir qancha omillar sababli jigar, yurak kabi hayotiy muhim organlarni yog' bosishi kuzatiladi. Bunda bir qator gematologik ko'rsatkichlar o'zgaradi. Bunda parxez taomlar bilan muolajalar olib boorish yaxshi samara beradi (3.1-jadval). Parxezdan so'ng gematologik ko'rsatkichlar mo'tadillashadi.

3.1-jadval

Yurakni yog` bosishi va aterosklerozga uchragan kishilar qonining biokimyoviy ko`rsatkichlari

Tekshiriluvchi modda	Me`yoriy	Yurakni yog` bosishida M±m	Aterosk- lerozda M±m	Parxezdan so`ng M±m
Mochevina, mmol/l	3,33-8,33	5,94±0,51	6,12±0,76	6,21 ±0,83
Kreatinin, mmol/l	60-70	78,8±2,39	83,1±5,21	62,±0,92
Umumiy xolisterin, mmol/l	3,39-6,50	8,24±0,96	7,94±0,92	4,15±0,27
Lipoprotein, mmol/l	2,80-4,20	6,13±0,86	5,86±0,82	2,82±0,38
Uch glitseridlar, mmol/l	0,50-2,37	3,81 ±0,42	2,94±0,68	1,05±0,23

Ushbu jadval ma`lumotlariga qaraydigan bo`lsak, yurakni yog` bosishida va aterosklerozda bir qator biokimyoviy ko`rsatkichlar o`zgarishga uchramoqda.

Masalan, mochevina, kreatinin, umumiy lipidlar, xolisterin, lipoproteidlar, uchglitserinlar miqdori bu kasalliklar paytida 2-3 barobarga ortib ketishi kuzatildi. Bunday kasallikka chalingan bemorlarga vrach tavsiyasiga binoan parxez taomlarni iste`mol qilish tavsiya etilgan. Parxezdan so`ng yana qon tahlillari o`tkazilganda bu ko`rsatkichlar deyarli me`yoriy chegaraga qaytganligini kuzatdik.

3.2-jadval

Odam qonidagi lipoproteidlarining tarkibi (%)

Lipoproteidlar	Oqsillar	Triasilglitserinlar	Xolesterin		Fosfolipidlar
			efirlar	Erkin	
Xilomikronlar	2	85	4	2	7
ZJPL (pre- β)	10	50	15	7	18
ZPL (β)	25	7	40	7	21
ZYUL (α)	45	5	20	5	25

Izoh: ZJPL –zichligi juda past lipoproteidlar;

ZPL –zichligi past lipoproteidlar;

ZYUL –zichligi yuqori lipoproteidlar.

Ushbu jadval ma`lumotlariga sharh beradigan bo`lsak, xilomikronlar va pre (beta) lipoproteidlarda molekulalarning asosiy qismini ular tashiydigan triglitseridlar tashkil etadi. β -lipoproteidlar asosan xolesterinni va kamroq miqdorda fosfolipidlarni, α -lipoproteidlar esa aksincha, asosan fosfolipidlarni, kamroq darajada xolesterinni tashiydi.

ZYUL jigarda hosil bo`ladi. Ular to`qimadagi ortiqcha xolesterinni biriktirib oladi. Undagi LXAT(lesitin-xolesterol-asil-transferaza) fermenti ta`sirida erkin

xolesterin - xolestridga aylanadi. ZYUL qon palzmasida yashash muddati 4 kunga teng.

ZYUL larning vazifalari :

1) To'qimalarda xolesterinni olib chiqib, ularning to'planishga yo'l qo'ymaydi.

2) To'qimalarning ZPL ni yutib olishiga manfiy ta'sir etadi va to'qimaga kam xolesterin tushadi.

3) Qon tomiridagi triglitseridlar almashinuvida ishtirok etadi.

3.3-jadval

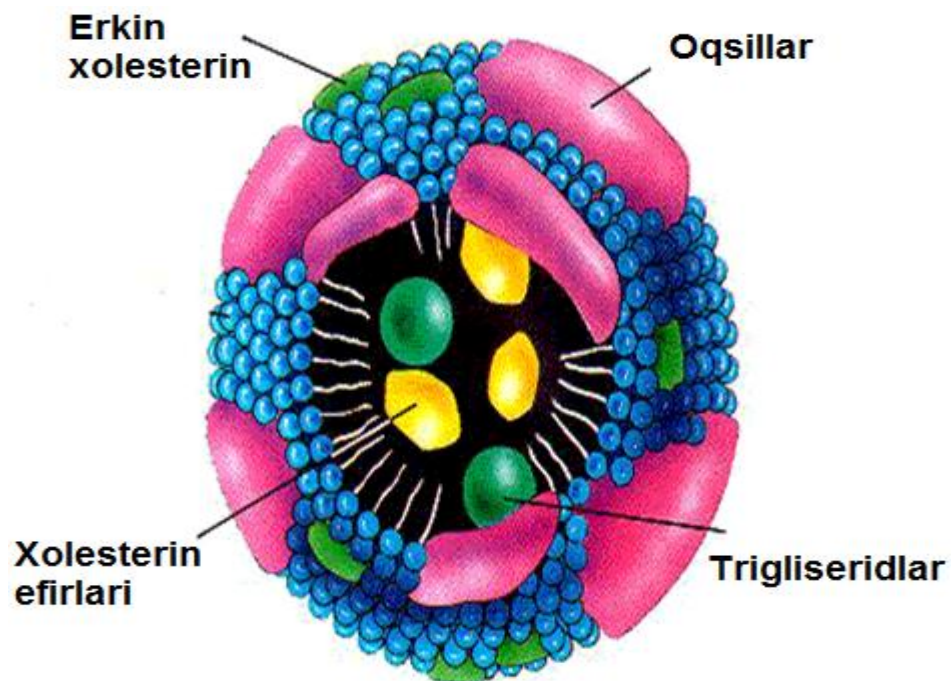
Lipidlarga bo'lgan sutkalik ehtiyoj (g/sut)

(Sh. Qurbonov, 2005)

Guruhlar	Jinsi	Ehtiyoj
Jismoniy mehnat bilan bog'liq bo'lmagan xodimlar	E	85-90
	A	70-75
Mexanizatsiyalashgan mehnat xodimlari	E	95-100
	A	75-80
Mexanizatsiyalashgan og'ir mehnat xodimlari	E	140-150
	A	90-100
Talabalar	E	110-120
	A	100-110

Ilova: A –ayollarda, E –erkaklarda

Jadval ma'lumotlar ham ko'rinib turibdiki, odam organizmining lipidlarga bo'lgan sutkalik ehtiyoji erkaklarda ayollardagiga nisbatan anchayin yuqori. Shuni inobatga olish kerakki, yosh, o'sayotgan organizmlarda lipidlarga bo'lgan talab yuqoridir. Lipidlarning sutkalik miqdori albatta, yoshga, jinsga, bajarayotgan ishiga, kasbiga qarab ham turlicha bo'ladi (3.3-jadval).



3.1-rasm. Lipoproteinlarning tuzilishi



3.2-rasm. Lipidlarning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash jarayoni

3.3. Lipidlar almashinuvining kasalliklariga oid mulohazalar.

Qonda topiladigan lipidlarning umumiy miqdori ovqatlanish maromiga, uning tarkibiga, inson yoshiga, uning yashash sharoitiga, shu jumladan, iqlimi va yilning fasllariga ma'lum darajada bog'lig' bo'ladi. Bu ko'rsatkich hatto bir kecha – kunduz davomida ham sezilarli darajada o'zgarib boradi. Ovqat yeyilgandan keyin 4-5 soat davomida qonda lipoproteinlar konsentratsiyasi xilomikronlar hisobiga ortib boradi. Qondagi lipidlar umumiy miqdorini aniqlash uchun qon nonushtadan oldin olinadi. Bunday qonda xilomikronlar bo'lmaydi va faqat ZJPL (15%), ZPL (60%) va ZYuL (25 %) mavjud bo'lib, ular birgalikda qondagi lipidlarning umumiy miqdorini tashkil etadi. Qondagi triglitserid va xolesterinlar lipoproteinlar tarkibida bo'ladi.

Qonda lipoproteinlar konsentratsiyasining me'yordan ortib ketishi lipoproteinemiya deyiladi. Bunda bir yo'la xolesterin va triglitseridlar miqdori ham ko'payadi. Xolesterin miqdorining ortishi ZPL va ZYuL lar konsentratsiyasi bilan bog'liq bo'lsa, triglitseridlar va ZJPL lar miqdori bilan bog'liq.

Kelib chiqish mexanizimiga ko'ra giperlipoproteinemiyalarning birlamchi (tug'ma) va ikkilamchi (turmushda orttirilgan) xillari farq qilinadi. Tug'ma giperlipoproteinemiyaga gipoproteinlipazaning tug'ma nuqsonli, ya'ni faolligicha pasaygan holda bo'lishi bilan bog'lig' bo'lgan giperxilomikronemiya hamda ZPL katabolizmining pasayishi tufayli vujudga keladigan giperxolesterinemiya yoki β - lipoproteinemiya misol

bo'la oladi. Ikkilamchi giperlipoproteinemiyalar qandli diabet, surunkali gepatit va alkogolizm kabi kasalliklarda kuzatiladi.

To'qima lipidozlari. Giperlipoproteinemiya to'qima lipidozi, ya'ni to'qimalarda ortiqcha lipidlarning to'planishiga olib kelishi mumkin.

Ateroskleroz— keng tarqalgan kasallik bo'lib, tomirlar devorida xolesterin to'planishi bilan xarakterlanadi.

Jigarning yog'li infiltratsiyasi. Bu kasallik jigardagi triglitseridlar normaga nisbatan 10 martaga oshadi. Hujayra sitoplazmasida yog'larning to'planishi jigarning funktsiyasi buzilishiga olib keladi. Uning sabablari turlicha bo'lishi mumkin, bulardan biri lipotrop omillarning yetishmasligi va unga bog'liq holda ortiqcha triglitseridlar sintezi.

Ketoz – organizmda keton tanachalarining to'planishi. Ketoz ketonemiya va ketonuriya bilan kuzatiladi, ya'ni keton tanachalarining qondagi miqdorining va siydik bilan ajralishining oshishi. Ketozning og'ir shakllarida qondagi keton tanachalar miqdori 10-20 mmollar gacha oshishi mumkin. Ketonemiya va ketonuriya ko'proq qandli diabetda, shuningdek uzoq vaqt och qolganda kuzatiladi.

Lipidlarning dori preparatlari sifatida qo'llanilishi. Klinikada qo'llash maqsadida parenteral yuborish uchun yog' emulsiyalarining preparatlari ishlab chiqilgan. Ular kasallarning venasiga yuborilgani uchun yog'larning emulsiyali zarrachalari yirik tabiiy lipoproteidlar – xilomikronlarning o'lchamidan oshmasligi kerak, ya'ni taxminan 1 mkm. Bunday yog' emulsiyalari jo'xori, paxta va soya moylaridan ishlab chiqilgan. Bu preparatlar tarkibida 10-20 % lipidlar, emulgator, ba'zan glitserin bo'ladi. Kuchsizlangan organizmlarda energetik resurslarni oshirish uchun ishlatiladi. Bundan tashqari lipotrop preparatlar jigarning yog'li infiltratsiyasini oldini olish uchun qo'llaniladi.



3.3-rasm. Qondagi umumiy lipidlarni aniqlash jarayoni

3.4-jadval

Odam qonidagi lipidlarning normal va patologik holatlardagi ko'rsatkichlari

№	Aniqlanuvchi komponent	Tekshiriluvchi material	Normada mg/l	Jigarni yog` bosishida
1	Umumiy yog`lar	Qon zardobi	3500-8000	4700-9700
2	α -lipoproteidlar	Qon plazmasi	E 2200-2800 A 2800-3300	E 2700-4000 A 3100-4500
3	β - lipoproteidlar	Qon plazmasi	E 700-1700 A 800-1900	E 1100-2150 A 1150-2890
4	Xolisterin	Qon plazmasi	150-250	450-500

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, lipidlar barcha tirik organizmlarning yashashi, o'sishi va rivojlanishi uchun eng zaruriy organik moddalardan bo'lib hisoblanadi. Odam organizmida oddiy va murakkab ko'rinishlardagi lipidlar uchraydi. Oddiy lipidlarga yog`, moy, mumlar kirs, murakkabiga fosfolipidlar, lipoproteidlar, glikolipidlar kiradi. Bu moddalar hujayralar membranasi tarkibiga kirib, qurilish va energetik ahamiyatga egadirlar.

Odam organizminig energetik balansini bir maromda saqlanib turilishida lipidlarning o'rni beqiyosdir. Lipidlar almashinuvining buzilishlari turli kasalliklar rivojlanishiga sabab bo'ladi. Masalan, odam qonida xolisterinning

miqdori me`yorda 4-6,5 mmol/l (150-250 mg %) bo`lsa, ateroskleroz (qon-tomirlarni yog` bosishi) da 13 mmol/l (500 mg/l) ga yetadi (3,4-jadval). Bunday jarayonlar malakaviy bitiruv ishida bir qator laboratoriya tahlillari yordamida o`rganildi va tegishli xulosalar qilindi.

X U L O S A L A R

1. Lipidlar organizmda metabolitik jarayonlarni normal o'tishida muhim rol o'ynaydi va ularning taqchilligi patologik holat rivojlanishiga olib keladi.
2. Semirish, jigarni, yurakni yog` bosishi kabi kasalliklarda umumiy yog`lar, α , β lipoproteinlar miqdori normaga nisbatan 1, 1,5 barobarga ortishi kuzatiladi.
3. Ateroskleroz, diabet, endokrin kasalliklarda xolesterinning kontsentratsiyasi ortadi, o'tkir yuqumli kasalliklarda – o'pka silida, jigar va oshqozon osti bezining o'tkir yallig'lanishida esa kamayadi.
4. Fosfolipidlar, glikolipidlar, lipoproteinlar murakkab lipidlar bo'lib, organizmning o'sishi va rivojlanishida eng muhim organik moddalar bo'lib hisoblanadi.
5. Qonda lipid (keton tanachalari)ning oshishi ko'proq qandli diabet kasalligida uchraydi.
6. Lipidlarning organizm uchun kunlik miqdori 80—100 g bo'lib, shundan kamida 20-25 g to'yinmagan yog` kislotalari mavjud bo'lgan o'simlik moylari bo'lishi zarur.
6. Organizmda lipidlar yetishmasligini yoki ko'payib ketishini oldini olish uchun sog'lom turmush tarziga amal qilish, yog'larga boy bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini me'yorida iste'mol qilish va shifokor ko'rigidan o'tib turish zarurdir.

TAVSIYALAR

Qon tarkibidagi lipidlar miqdorini o`rganish hozirgi kunda tibbiyot va biologiyada muhim ahamiyatga ega. Shu bois, malakaviy bitiruv ishida keltirilgan malumotlardan vrach laborantlar, biologlar, tibbiyot sohasidagi ilmiy izlanuvchilar, odam va hayvonlar fiziologiyasi, biokimyo, sohalarida ilmiy izlanishlar olib borayotgan magistrLAR va bakalavrlar, gematologlar, akademik litseylarda, kollejlarda va o`rta maktablarda odam va uning salomatligi fanlarini o`tishda foydalanishga tavsiya etamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Алматов К.Т., Алламуротов Ш.И. Одам ва ҳайвонлар физиологияси. Тошкент, «ЎЗМУ», 2004, 105-121 б.
2. Алматов К.Т. Қон ва қон айланиш тизими физиологияси. Тошкент, «ЎЗМУ» нашри, 2011, 56-67 б.
3. Almatov K.T. Ichki muhit fiziologiyasi. Toshkent, “OzMU”, 2012 yil, 22-35 b.
4. Абдулходжаева М.С. Основы патологии человека. Тошкент, «Ибн Сино» нашриёти, 1997, 107-118 б.
5. Aripova G.S., Po`latova F.G. Klinik va biokimyoviy tekshiruv usullari. Toshkent, 2007, 31-38 b.
6. Баҳодиров Н. Соғлигингиз ўз қўлингизда. Тошкент, «Тиббиёт нашриёти», 1998, 33-45 б.
7. Бабский Е.Б. Одам физиологияси. Тошкент, Медицина, нашриёти, 1972, 78-89 б.
8. Каракулов А.С. Биохимия. Ташкент, 1999, 60-77 б.
9. Книга здоровья. Под ред. Каримова А.Н. Тошкент, «Ёзувчи», 1995, 41-49 б.
10. Клемешева Л.С., Алматов К.Т. Улғайиш физиологияси. Тошкент, «ЎЗМУ», 2004, 41-54 б.
11. Кибриёева С. Қандли диабет ва уни олдини олиш чоралари. Тошкент, Ибн Сино нашриёти, 2009, 54-60 б.
12. Маванисян Ф.А. Углеводы. М.: Наука, 2002, с. 89-99
13. Malikova G.Yu. Biologik kimyo. Ma`ruza matni. Toshkent, 2009, 66-87 b.

14. Nuritdinov E.N. Odam fiziologiyasi. Toshkent, "Aloqachi", 2005, 101-123 b.
15. Назаренко С.С. Обмен углеводов и липиды в организме человека. М.: Наука, 2013, с. 61-75
16. Наздрачёв А.Д. Общий курс физиология человека и животных. М.: «Наука» 1991, с. 110-120
17. Нажмитдинов А. С. Гематология асослари. Тошкент, 2010, 109-119 б.
18. Обидов А. О. Одам организмида модда ва энергия алмашинуви. Тошкент, «ФАН», 2006, 78-90 б.
19. Rajamurodov Z.T. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent, "Tibbiyot" nashriyoti, 2010, 111-124 b.
20. Rajamurodov Z.T., Bozorov B.M. Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi. Toshkent, 2014, 134-149 b.
21. «Саломатлик» оммабоп энциклопедия. Ўзбек энциклопедияси бош редакцияси. –Т.: 1995, 55-76 б.
22. Safin M.G., Alikulov B. Enzimologiya. Samarqand, SamDU, 2012, 34-51 b.
23. Справочник по диетологии. М.: «Медицина», 1999, с.45-59.
24. Семёнов Л.М. Ҳаракат ва саломатлик. Тошкент, «Тиббиёт» нашриёти, 2000, 67-73 б.
25. Собирова О.А. Соғлом бўлай десангиз. Тошкент, «Медицина», 1989, 76-99 б.
26. Турсунов Б.С. Беморларнинг умумий парвариши. Тошкент, «Абу Али ибн Сино» нашриёти, 2003, 22-32 б.
27. Tursunov S.T. Sog'lom turmush tarziga rioya qilish. Toshkent, "Ijod dunyosi", 2003, 30-45 b.

28. Тилолов Т. Одам ва унинг саломатлиги. Тошкент, Ибн Сино нашриёти. 2001, 88-95 б.
29. Xayitov D.G`, Baqoyev F.B. Gematologiya. SamDU nashri, 2011, 87-94 б.
30. Qodirov U.Z. Bolalar va o`smirlar fiziologiyasi. Toshkent, “ Tibbiyot” nashriyoti, 2000, 51-68 б.
31. Қосимов А.Қ. Биохимиядан лаборатория машғулоти. Тошкент, 1989, 16-30 б.
32. www.tib.uz
33. www.fiziology.ru
34. www.gematology.ru
35. www.medecal.ru
36. www.veterenariya.ru
37. www.bioxim.ru