



Ma'ruza №8

1. Mavzu: Suvda va yog'da eriydigan vitaminlar metabolizmi va biokimyoviy vazifalari

MA'RUZA REJASI:

- 1. Vitaminlar haqida tushuncha.**
- 2. Suvda va yog'da eriydigan vitaminlar metabolizmi va biologik funksiyasi.**



Vitaminlar - past molekularli moddalar bo'lib, odam organizmida deyarli sintezlanmaydi, ammo ular eng kam miqdorda (0,001 yoki mikrogrammda) fermentlar faoliyatida ishtirok etib, organizmga kuchli biologik tasir ko'rsatadi.

- Ayrim vitaminlar odam organizmida o'zining **provitamin** deb ataluvchi old mahsulotlaridan hosil bo'ladi .
- Masalan, retinol (vitamin A) provitamin B-karotindan, xolekalsiferrol (vitamin D₃) 7- degidroxolesterindan hosil bo'ladi. Nikotinat kislota (vitamin PP) ning ozroq miqdori aminokislota – triptofandan sintezlanadi.



Vitaminlar

Yog'da eriydigan

Suvda eriydigan

Vitaminsimon moddalar



SUVDA ERIYDIGAN VITAMINLAR



ВИТАМИН В1



ВИТАМИН В2



В3



ВИТАМИН РР



ВИТАМИН В6



ВИТАМИН В12



ВИТАМИН С



ВИТАМИН Н



Вс



Р



Yog'da eriydigan vitaminlar



ВИТАМИН **A**



ВИТАМИН **D**



ВИТАМИН **E**



ВИТАМИН **K**



Harflardagi ko'rinishi	Kimyoviy nomi	Kimyoviy formasi			Fiziologik nomlanishi
		biologik nafaol	biologik faol		
			Unumlari	kofermentlar	
Suvda eruvchan vitaminlar					
B1	Tiamin	Tiamin	Tiamin difosfat, tiamin trifosfat		Antinevrit
B2	Riboflavin	Riboflavin		FMH, FMH.H ₂ ; FAD,FAD.H ₂	Bo'y o'stiruvchi vitamin
B3	Pantoten kislotasi	Pantotenat		Pantetein-4-fosfat, KoA, defosfo-KoA	
B5 (PP)	Niasin	Nikotinamid, nikotin kislotasi		NAD ⁺ , NAD.H; NADFH ₂	Antepel- largik
B6	Pirodoksin	Pirodoksin,pirodoksamin, piridoksal		PALF, PAMF	Antider- matit
B9 (Bs)	Folasin (Fol kislotasi)	Folasin		Tetragidrofol kislota	Bo'y o'stiruvchi faktor
B12	Sianokobalamin	Sianokobalamin, oksokobolamin, nitritkobalamin		Metilkobalamindez oksiadenozilkobala min	Anti- animek
H	Biotin	Biotin		Karboksibiotin	Antisebo- riyni
C	Askorbin kislotasi	Degidroaskorbin kislota	Askorbin kislota		Antisin- gotniy

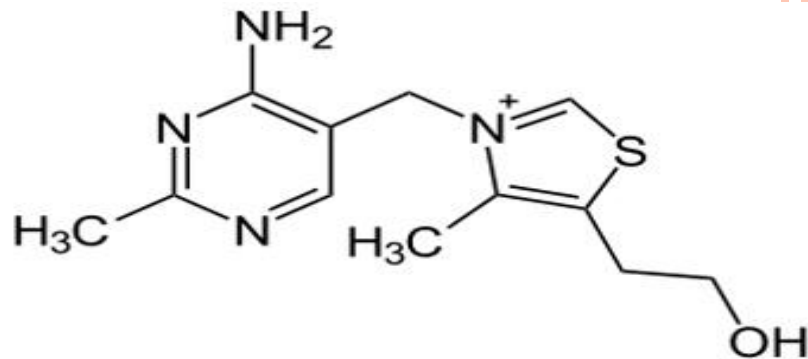
	Vitaminsimon suvda eruvchan moddalar				
B4	Xolin	Xolin	Fosfoxolin		Kapillary- larni mustax-kamlovchi
P	Bioflavanoidlar		Flavonlar: rutin, kversitin; flavanonlar: gesperidin, katexinlar kompleksi		
B8	Inozit		Ionozit, mezoionozit, mioinozit, difosfatoinozit, idsefalin		
N	Lipol kislota	Lipol kislota		Lipamid, oksidlangan va qaytarilgan formasi	
BT	Karnitin		Karnitin, asil-karnitin		
B13	Orotat kislota	Orotat kislota	Orotidin-5-fosfat		Bo'y o'stiruvchi faktor
B15	Pangamat kislota		Pangomat kislota		Antioksik
U	S – Metelmetionin		S – Metilmetionin; metilmetioninsulfoniy		Yazvaga qarshi
	Paraaminobenzo y kislota (PABK)	Paraamino-benzoy kislota	Fol kislota		Mikroorganizml ar uchun vitamin

Harflardagi ko'rini-shi	Kimyoviy nomi	Kimyoviy formasi			Fiziologik nomlanishi
		biologik nofaol	biologik faol		
			unumlari	kofermentlar	
Yog'da eruvchan vitaminlar					
A	Retinol	Retinilasetat, retinilpalmitat	Retinol, retinal, retinol kislotasi		Antikse-roftalmik
D	Kalsiferollar	Ergokasiferol (D2), xolekalsiferol (D3)	1,25-Digidroksi kalsiferol		Antiraxitik
E	Tokoferollar		$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ -tokoferollar, tokotrienollar va ularning efirlari		Antistiril
K	Naftoxinollar		Filloxinon (K1), menaxinon (K2)		Antigemo-rogik
Vitaminsimon yog'da eruvchan moddalar					
F	Essensial yog'simon kislotalar		Olienli, linolli, linoleinli, araxidonli		
	Ubixinon (koferment Q)			Ubixinon (KoQ), ubixinol (KoQ2)	



Tiamin, vitamin (Antinevrit).

Quruq drojji bu vitaminga juda boy;
non;
gorox;
grek yong'og'i;
jigar;
yurak;
tuxum sarig'i;
sut;
don mahsulotlari.



Inson uchun sutkalik extiyoj 2- 3 mg.



Metabolizmi:

Vitamin oddiy diffuziya yo'li bilan ichakdan qonga so'rilib, qon orqali jigarga borib, tiaminfosfokinaza ishtirokida **TMF, TDF, TTF** hosil bo'ladi va umumiy qon aylanish doirasiga o'tib organ va to'qimalarga boradi .

Biokimyoviy funktsiyasi:

- PDG (piruvatdehidrogenaza),
- 2 – oksoglutarat kompleksi tarkibiga kirib, mitaxondriyada oksidlanishi, uglevodlar va aminokislotalardan energiya hosil bo'lishi kuzatiladi.

Yetishmovchiligi: - beri–beri kasalligi:

- nerv ustunlarining spetsifik shikastlanishi,
- yurak sohasining bezillab turishi va yurak qisqarish ritmining tezlashishi, oyoqlarda, qorinda shish paydo bo'lishi,
- peristaltika va me'da sekretsiasining susayishi, ich qotishi, talvasa tutishi,

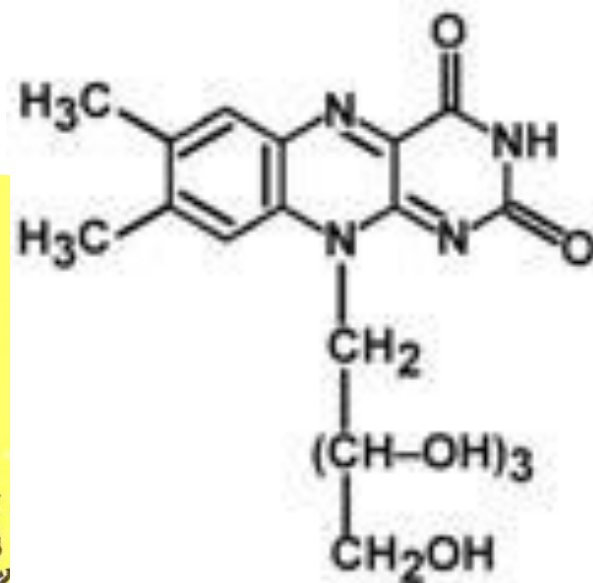
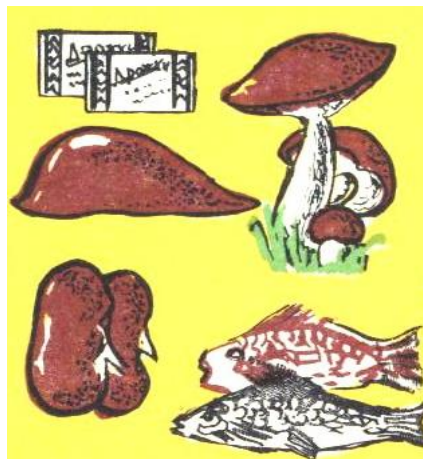
muskullarni falajlanib, keyin atrofiyaga uchrashi bilan nomoyon bo'ladi.



B2 vitamin, riboflavin (bo'y o'stiruvchi vitamin).

Vitamin B2 uchun tabiiy manba:

Riboflavin— tuxum, go'sht;
jigar, buyrak, baliq;
Sut mahsulotlari, pishloq;
Yashil sabzavotlar bargida (karam,
brokkoli, shavel); drojja



Inson uchun sutkalik extiyoj 2- 3 mg.

Metabolizmi:

Riboflavin oqsil bilan bog'lanib, **FMN va FAD** ko'rinishida bo'ladi. Hazm fermentlari ta'sirida erkin riboflavin hosil bo'lib, oddiy diffuziya yo'li bilan ingichka ichakda so'riladi. Ichakning shilliq qavati va to'qimalarda riboflavindan **FMN va FAD** hosil bo'ladi.

Biokimyoviy funktsiyasi:

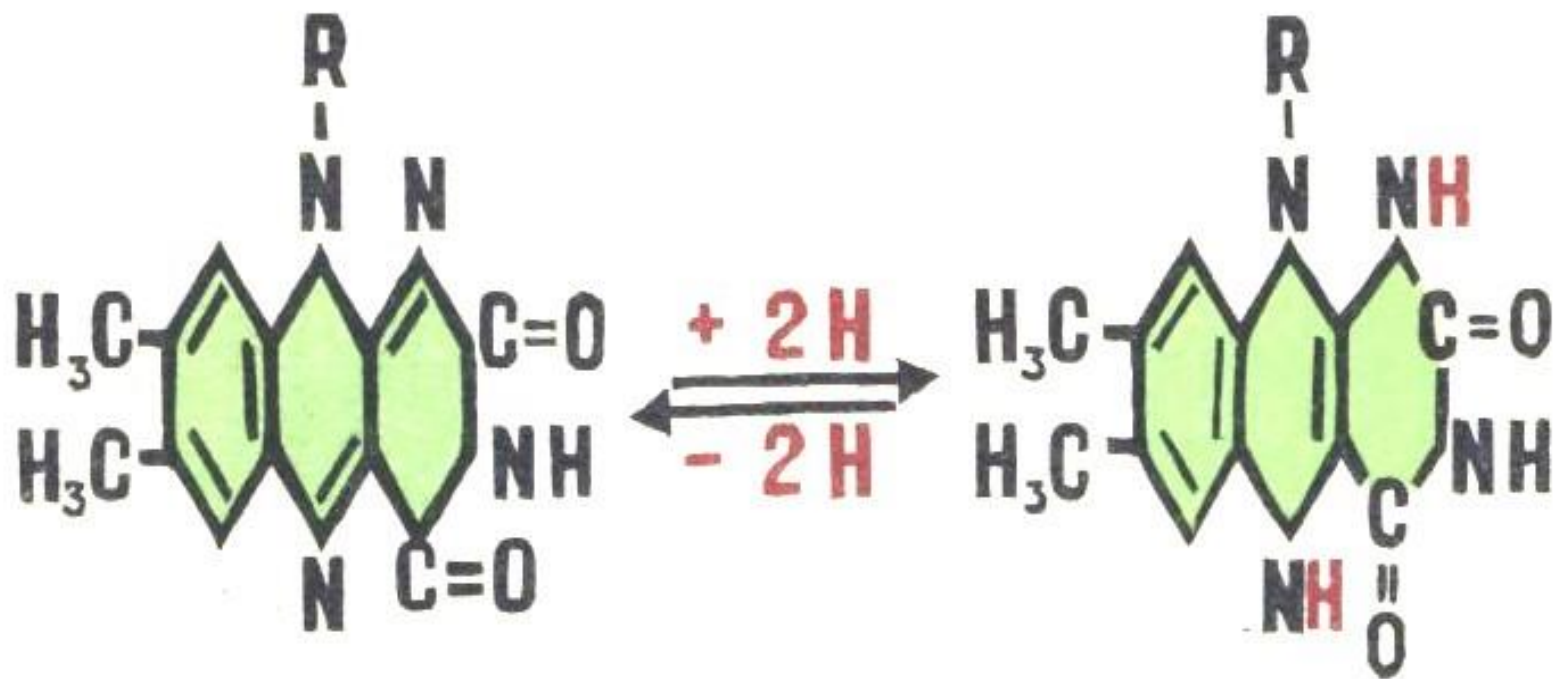
- Elektron va protonlarni tashishda,
- piruvat, suktsinat, 2-oksoglutarat, yog' kislotalarning mitaxondriyalarda oksidlanishida, biogen amin, aldegidlarning oksidlanishida qatnashadi.

Yetishmovchiligi: - FMN kamayishi kuzatiladi.

Belgilari: - bo'yning o'sishdan to'xtashi, terining yallig'lanishi – dermatit, ko'z muguz pardasining vaskulyarizatsiyalanishi (ko'z muguz pardasida qon tomirlarning o'sib ketishi), soch to'kilishi, til so'rg'ichlarining atrofiyalanishi (glossit), puls (tomir urishi) ning siyraklashishi, lab chetlari yorilib quriydi, yuz terisi kuriydi. Avitaminoz nerv sistemasida falajlanish va talvasa tutishi bilan xarakterlanadi.

Ishlatilishi: - riboflavin,koferment FMN ishlatiladi. FAD turli formada chiqariladi.

B₂ VITAMININIG MODDALAR ALMASHINUVIDAGI AXAMIYATI

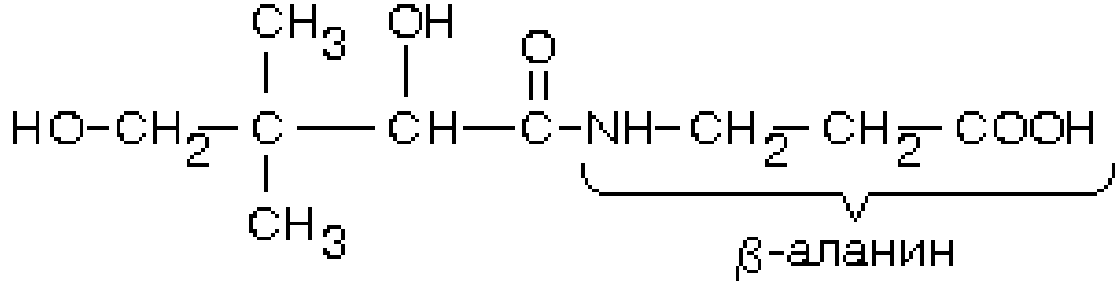


B3 Pantoten kislota.

Vitamin B3 uchun tabiiy manba:

Jigar, buyrak, go'sht, yurak; tuxum;

Yashil sabzavotlar; drojji; kungaboqar, yong'oqlar — pantoten kislotasining asosiy manbasidir.



Пантотеновая кислота (витамин B3)



Pantoten kislotaga
atsilli radiallarni tashuvch
koenzim-A tarkibiga
kiradi

BUTIRILKOENIZMI-A

ATSETILKOENIZMI-A

SUKTSINILKOENIZMI-A



Inson uchun sutkalik extiyoj 1-10 mg.



Metabolizmi:

Oddiy diffuziya orqali so'rilishi ingichka ichakda sodir bo'ladi. So'rilgan vitamin qondan to'qimalarga quyilib, to'qimalarda pantotenat kofermentlari: **4-fosfoprotien, defosfo - KoA, KoA sintezi** bo'ladi. Kofermertlarning gidrolizlanishidan erkin pantoten kislota hosil bo'lib, 90 % siydik bilan chiqariladi.

Biokimyoviy funktsiyasi:

- **Yog'larning oksidlanishi va faollanishida;**
- **Xolesterin, keton tanachalari, atsetilxolin, atsetilglyukozamin sintezida;**
- **Biogen aminlarni atsetillanishida;**
- **Begona moddalarni atsetillanish reaksiyalarida (zararsizlanishida) va gippur kislotaning hosil bo'lishida;**
- **Piruvat va 2- oksoglutaratni oksidlanishida ishtirok etadi.**

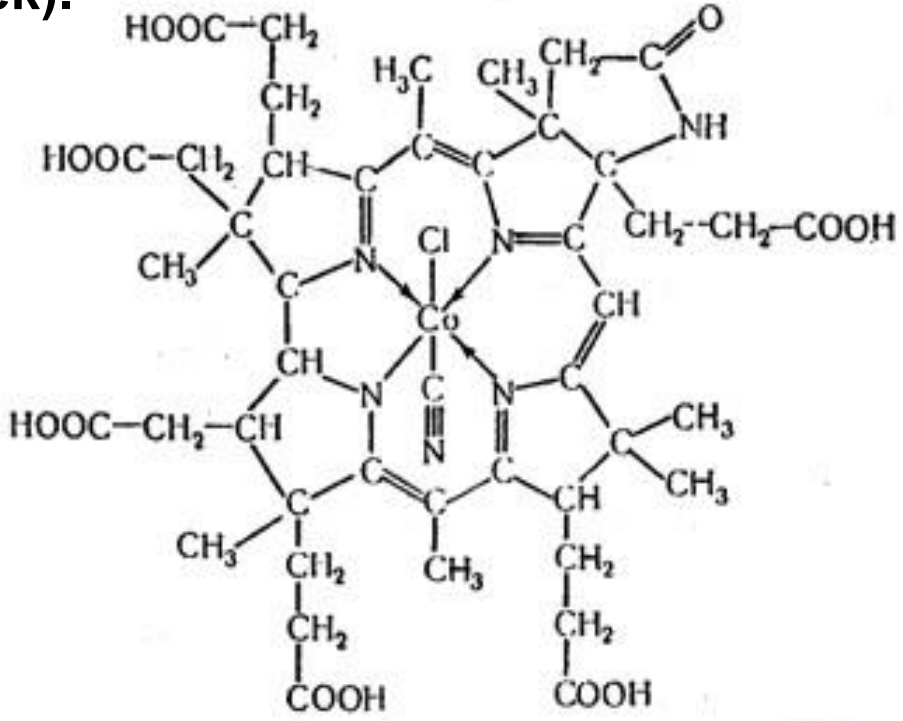
Yetishmovchiligi: - kuzatilmagan.

Ishlatilishi: - Pantatenat kaltsiy, pantatein, KoA turli dorivor formalarida va parfyumeriyada ishlatiladi. Asosan teri, soch, jigar shikastlanganda, yurak distrofiyasida ishlatiladi.

B 12 vitamin. Kobalamin (antianemek).

Vitamin B₁₂ uchun tabiiy manba:

- o mikroorganizmlar va hayvon mahsulotlari - Jigar, go'sht, baliq mahsulotlari, sut, tuxum, buyrak



Inson uchun sutkalik extiyoj 0,003 - 5 mg.

Metabolizmi:

Kobolaminni organizmda so'rilishi uchun ichki faktor kerak bo'ladi. Bu faktorni yana **Kasl faktori** ham deyiladi. Kobolaminni organizmga so'rilishi quyidagi boqichlardan iborat:

- 1) Vitamin B12 kompleksini hosil bo'lishi ichki faktor;
- 2) Oshqozon shilliq qavati Ca^{2+} ioni yordamida kompleks bilan bog'lanishi.
- 3) Vitamin B12 ni transporti shilliq parda endotsitozi orqali ichki faktor.
- 4) Vitaminning ozod bo'lishi.

Vitamin B12 passiv diffuziya orqali ingichka ichakda ichki faktor ishtirokisiz so'rilishi ham mumkin, lekin bu jarayon sekin boradi. Tibbiyotda qo'llaniladigan sianokobalamin gidroksikobalaminga OH – B12 ga o'tadi.

Gidroksikobalamin OH – B12 ikki xil - transkobalamin TK – I va transkobalamin **TK – II** orqali plazma oqsillari yordamida transport qilinadi. **TK – I** - alfa globulin fraksiyasiga kiradi, molekulyar og'irligi 120 000.

TK – II - betta globulinga kiradi. molekulyar og'irligi 35 000.

TK – II - asosiy transport oqsili, kobolaminni to'qimalarga tashilishini osonlashtiradi.

TK – I - kobolaminni qondagi kontsentratsiyasini normallashtirib turadi.

To'qimalarda OH-B12 koferment formasi– metilkobalamin (metil – B12) va dezoksiadenozilkobalamin (DA- B12) ga o'tadi. Kofermentlarning hosil bo'lishi jigar va buyraklarda kechadi, keyin boshqa organlarga taqsimlanadi. Kobolamin organizmdan siydik orqali chiqib ketadi.

Biokimyoviy funksiyasi:

Transmetillash reaksiyasida metil kobalamin metil guruhining oraliq tashuvchisi funksiyasini bajaradi. Masalan, metioninning sintezi reaksiyasi shunday reaksiyalardan hisoblanadi.

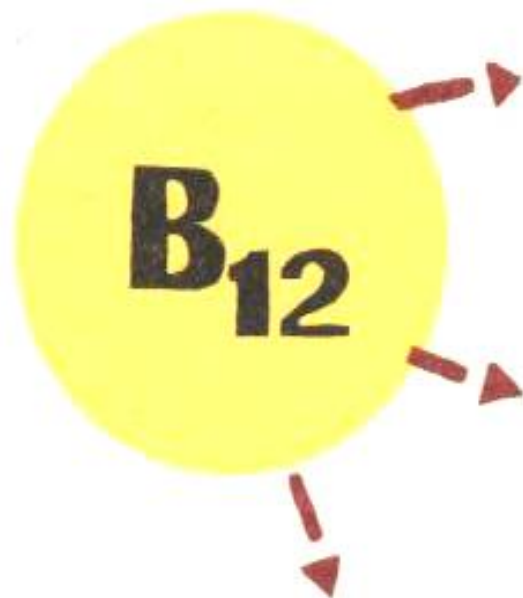
Yetishmovchiligi : - avitaminoz havfli kamqonlik (pernitsioz anemiya) yoki Adisson – Birmer anemiyasi bilan namoyon bo'ladi.

Belgilari: - Bu nerv – distrofik kasallik bo'lib, unda asosan ovqat hazm qilish yo'lining shikastlanishi (me'da xlorid kislota miqdorining kamayishi yoki butunlay bo'lmasligi), qon yaratuvchi organlar va nerv sistemasining zararlanishi kuzatiladi, eritrotsitlar sonining keskin kamayib ketishi, gemogloblin umumiy miqdorining pasayishi, qonda yetilmagan shaklli elementlarning paydo bo'lishi, leykotsitlar hosil bo'lishining susayishi kuzatiladi.

Ishlatilishi: - tibbiyot amaliyotida sianokobalamin ishlatiladi, lekin hozirda dezoksiadenozilkobalamin qo'llanilmoqda. Bu preparatlar megoblastik anemiyada, orqa miya va periferik nervlar zararlanganda ishlatiladi.



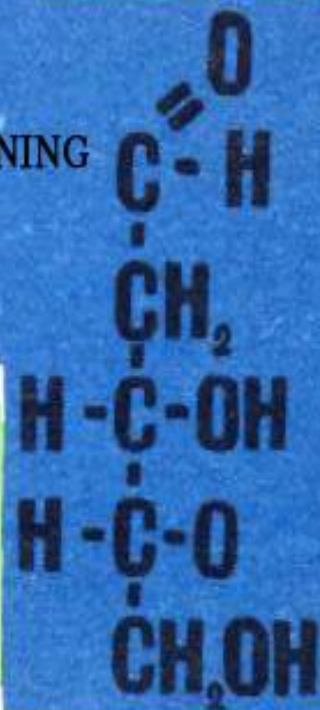
B₁₂ VITAMINING MODDALAR ALMASHINUVIDAGI AHAMIYATI



METIL GURUHINING
SINTEZ VA KO'CHISH
JARAYONI



DEZOKSIROBLAR VA
TIMINNUKLEOZIDLARNING
SINTEZ JARAYONI



B₁₂ VITAMININING OZ
MIQDORDA ORGANIZMGA
TUSHISHI KAMQONLIKNI
RIVOJLANTIRADI

GLYUTATION VA SULFGIDRILLI
FERMETNLARNING
VUJUDGA KELISHI



VITAMINLAR KLASSIFIKASIYASI VA

Harflardagi ko'rini-shi	Kimyoviy nomi	Kimyoviy formasi			Fiziologik nomlanishi
		biologik nafaol	biologik faol		
			unumlari	kofermentlar	
Yog'da eruvchan vitaminlar					
A	Retinol	Retinilasetat, retinilpalmitat	Retinol, retinal, retinol kislotasi		Antikse-roftalmik
D	Kalsiferollar	Ergokasiferol (D2), xolekalsiferol (D3)	1,25-Digidroksi kalsiferol		Antiraxitik
E	Tokoferollar		$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ -tokoferollar, tokotrienollar va ularning efirlari		Antistiril
K	Naftoxinollar		Filloxinon (K1), menaxinon (K2)		Antigemo-rogik
Vitaminsimon yog'da eruvchan moddalar					
F	Essensial yog'simon kislotalar		Olienli, linolli, linoleinli, araxidonli		
	Ubixinon (koferment Q)			Ubixinon (KoQ), ubixinol (KoQ2)	

VITAMIN

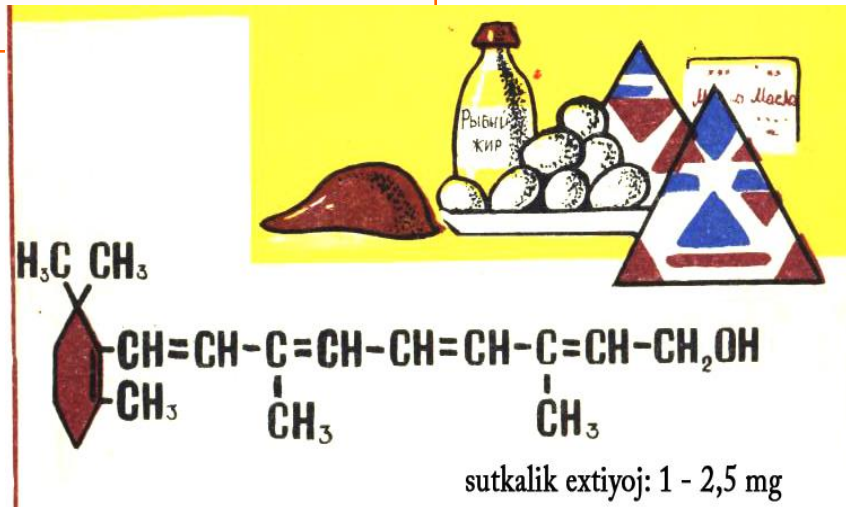
A

Epetelial to'qimani o'sishi va rivojlanishi uchun zarur. Ko'ruv pigmentiga radopsin kiradi.

Manbai :

sut,
baliq, tuxum,
sabzi,
petrushka,
abrikos.

sutkalik miqdori 1.5 mg
(500 ME)



Mexanizmi.

Organizmدا vitamin A (vitamin A spirt) retinalga (vitamin A aldegid) va retinol kislota (vitamin A kislota)ga aylanadi, ya'ni spirtli oksidlanish jarayoni. Organizm to'qimalarida vitamin A hosilalaridan **retinilpalmitat** va **retinilatsetat** hosil bo'ladi.

RETINOL



Antikseroftalmik

○ **Metabolizm.**

Vitamin A ni ichakda soʻrilishi uchun oʻt kislotalari zarur boʻlib, ichakda retinol efir hosil qilib yogʻ kislotalari bilan xilomikronlar bilan birga tashiladi. Plazmada retinol oqsil bilan birikib toʻqimaga etkaziladi. Jigarda retinol retinalga aylanadi, soʻng retinol kislotaga va oʻt suyukligi bilan glyukuron koʻrinishida ajiraladi.

○ **Biologik funktsiyasi.**

- 1. Normal boʻy va organizm rivojlanishi uchun hujayralarni differentsiyalaydi.(yosh organizm,embrion)
- 2. Hujayra va toʻqimalar boʻlinishini regulyatsiya qiladi.
- 3. Koʻrish qobilyatini fotokimyoviy aktida ishtirok etadi.

○ **Yetishmovchiligi.**

- Asosiy belgisi shapkoʻrlik, bundan tashqari yosh organizmda boʻy pastlik, giperkeratoz, teri qurishi, koʻz atrofini qurishi va boʻlinish funktsiyasini kamayishi.

○ **Qoʻllanilishi va foydasi.**

- Vitamin A gipovitaminozni davolashda, koʻrish qobilyatini yaxshilash uchun, bolalarda boʻy oʻstirish maqsadida, bepushtlikda profilaktika uchun qoʻllaniladi. Undan tashqari regeneratsiya jarayonini tezlatishda, toʻqimalarni tez tiklanishida va boshqa maqsadlarda ichishga buyuriladi.

VITAMIN

Fosfor va kalsiy almashinuviga,
suyaklarni to'g'ri o'sishiga javobgar.

Ergokaltsiferol D2,
xolikaltsiferol D3

faol formasi 1.25 digidroksikaltsiferol

При недостатке - рахит
(деформация костей, нарушения
нервной системы, слабость,

раздражительная)

Terida) UBN ta'sirida
hosil bo'ladi

Manbai:

Tuxum sarig'i,
Sariq yog',
Baliq yog'l, ikra
sutkalik miqdori

normada

bolalarda 12-25 mkg.

kattalarda 10 marta kam

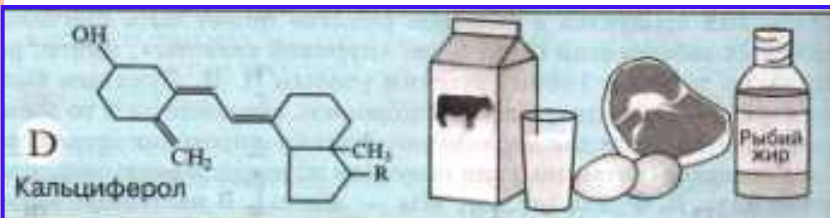
D

KALSIFEROL

Витамин

Д₃

водный раствор
10 мл



ТИК

Mexanizmi.

- Vitamin D o't kislotalari ta'sirida ingichka ichakdan, xilomikrin ko'rinishida jigarga tashiladi. Qondan esa xolikaltseferol kelib qo'shiladi. Jigarda har ikkalasi gidroksillanadi va endoplazmatik retikulumda 25 gidroksilaza fermenti ta'sirida gidroksixoliferol va gidroksiergokaltseferolga aylanadi.
- Vitamin D yog'to'qimasida to'planadi. Qondagi vitamin D buyrakga o'tib, u erda oqsilni plazmasi bilan bog'lanib, 1,25-digidroksikaltseferolga eng aktiv formaga aylanadi.

**При недостатке - рахит
(деформация костей, нарушения
нервной системы, слабость
биологической функции).**

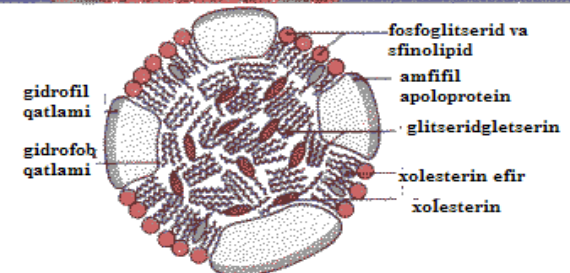
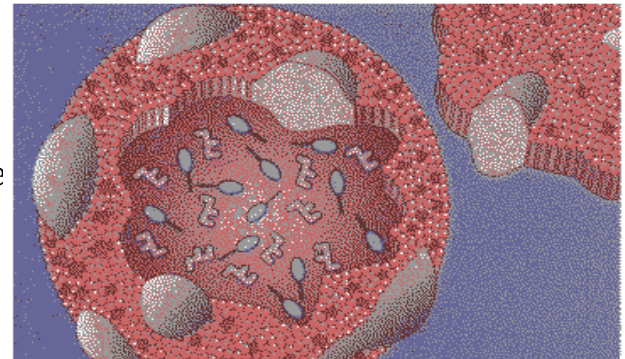
- 1. Transport vaziyasi - Kaltsiy va fosfor ionlarini epiteliydan ingichka ichakka tashish
- 2. Suyak to'qimasidan kaltsiyni mobilizatsiyalash
- 3. Kaltsiy va fosforni buyrak kanallarida reabsortsiya qilish.

Organizmga foydasi

- Vitamin D kaltsiy va fosforni faollaydi
- Vitamin D ni A va C vitaminlari bilan birga qabul qilish o'tkir va surunkali shamollashni oldini oladi.
- Kon'yunktivitni samarali davolaydi.

Yetishmovchiligi.

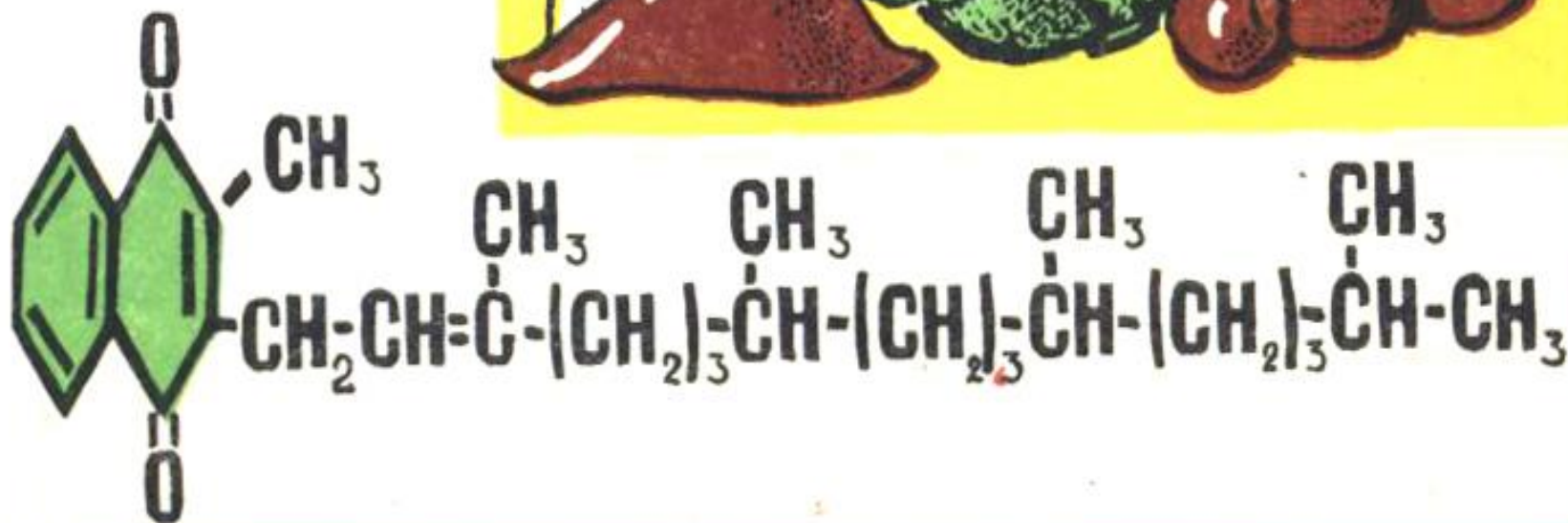
- Yetishmaganda – raxit (suyaklarni deformatsiyasi nerv siste kasaligi kelib chiqadi, bolalar avitaminozi.
- Kattalarda vitamin D yetishmovchiligi kuzatilmaydi.
- Agar quyosh nuri yetishmasa, vitamin D ni qabul qilish buyuriladi.



- **Vitamin K Naftixinon (antigemorrogik)**
- Vitamin K asosan karam, shpinat, sabzavod, mevalarda, hayvon mahsulotlaridan jigarda ko'p uchraydi. Vitamin K ni sutkalik dozasi 2 mg.
- **Fiziologik nomi**-antigemorrogik.
- **Metabolizm.**
- Vitamin K ni ingichka ichakda so'rilishi uchun o't kislotalari va pankreatik lipaza zarur. Qon plazmasida u albumin bilan bog'lanadi va jigarda, yurakda to'planadi. Naftaxinonni ko'p qismi to'qimada menaxinonga aylanadi, u MK-4 deb ataladi, u vitamin K ni eng aktiv formasi hisoblanadi. Vitamin K ni oxirgi mahsuloti peshob bilan ajraladi.
- **Biologik funktsiyasi.**
- 1. Protrombin hosil bo'lishida ishtirok etadi, u preprotrombin deb ataladi. Bu jarayon jigarda amalga oshadi.
- 2. Glutamin kislota qoldig'ini stimulirlaydi va maksimal karboksilazani aktivlaydi.
- 3. Oxirgi bosqichida qonda fibrin hosil qiladi.
- **Yetishmovchiligi.**
- Vitamin K yetishmaganda qon suyulishi, shikastlanganda qon oqishini tezlashishi, ichak mikroflorasini buzilishi, jigarda vitamin K ni hosil bo'lishi kamayadi, preprotrombinni trombinga aylanishi ham kamayadi.
- **Qo'llanilishi .**
- Tibbiyotda vitamin K va uning analogi-vikasol keng ko'llaniladi. Ular organizmdan qon ketganda, qon quyilganda ishlatiladi.
- Vitamin K gipovitaminozida, ko'krak yoshidagi bolalarda ichak mikroflorasi rivojlanmagan bo'lib, bu xam vitamin K ni ozuqa tarkibida etishmaganidan dololat beradi.

VITAMIN K₁ (antigemorogik, naftoxinon)

sutkalik ehtiyoj
10-15 mg



Vitamin E Tokoferol (antistiril)

Vitamin E asasan o'simlik yog'larida: kungaboqar yog'i, makkajo'xori, paxta, zaytun moylarida ko'p bo'ladi. Lekin hayvon mahsulotlari, sut mahsulotlarida juda ham oz miqdorda bo'ladi.

Katta odamlar uchun vitamin E ni sutkalik miqdori 20-50 mg.

Metabolizm.

Hamma yog`da eruvchi vitaminlar kabi vitamin E ni so'rilishi uchun erituvchi sifatida lipidlar va emulgator sifatida o't kislota zarur.

Ularni so'rilishi oddiy diffuziya yo'li orqali ingichka ichakda kechadi, so'ng xilomikronlar bilan limfatik yo'l orqali avval qonga keyin esa organ va to'qimalarga tashiladi. Tokoferol hujayra membranasida bo'ladi va u erda kontsentrlanadi. Vitamin E ni ko'p qismi organizmda yog' to'qimasida, jigarda va skilet muskullarda to'planadi. So'rilmay qolgan tokoferol axlat bilan, metabolizm natijasida hosil bo'lgan uning mahsulotlari esa tokoferol kislota ko'rinishida peshob bilan tashqariga chiqariladi.

Biologik funktsiyasi.

1. Tokoferol tirik to'qimalarda erkin radikalli reaksiyani intensivligini tartibga soladi.
2. Tokoferol mexanizmi bo'yicha biologik antioksidant hisoblanadi, shuning uchun organizm hujayra membranasini stabiligini oshiradi.
3. Tokoferol vitamin A ni aktivligini oshiradi, va uni yon zanjirini oksidlanishdan saqlaydi.

Yetishmovchiligi.

