ننگرهار طب پوهنځی

ماليكولي بيولوژي

پوهندوی جماعت خان همت

پلورل منع دی
۱۳۹۸

ماليكولي بيولوژي

Molecular Biology

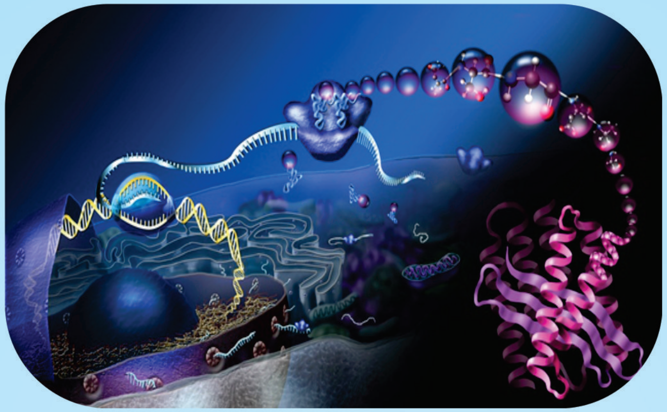
پوهندوی جماعت خان همت

Nangarhar Medical Faculty

Afghanic

Assist Prof Jamaat Khan Himat

Molecular Biology



Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

ISBN 978-9936-633-33-9

Not For Sale

2019

ماليکولي بيولوژي

پوهندوی جماعت خان همت

افغانیک
Afghanic

Pashto PDF
2019

Nangarhar Medical Faculty
ننګرهار طب پوهنځی

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

Molecular Biology

Assist Prof Jamaat Khan Himat

Download: www.ecampus-afghanistan.org

اقرأ باسم ربك الذي خلق

ماليكولي بيولوژي

لومړی چاپ

پوهندوی جماعت خان همت

دغه کتاب په پي ډي ایف فارمټ کې په مله سي ډي کې هم لوستلی شئ:

د کتاب نوم   مالیکولي بیولوژي
لیکوال   پوهندوی جماعت خان همت
خپرندوی   ننگرهار پوهنتون، طب پوهنځی
ویب پاڼه   www.nu.edu.af
د چاپ کال   ۱۳۹۸، لومړی چاپ
چاپ شمېر   ۱۰۰۰
مسلسل نمبر   ۲۸۳
ډاونلوډ   www.ecampus-afghanistan.org
چاپ ځای   افغانستان تایمز مطبعه، کابل، افغانستان

دا کتاب د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې په جرمني کې د Eroes کورنۍ یوې خیریه ټولنې لخوا تمویل شوی دی.
اداري او تخنیکي چارې یې په آلمان کې د افغانیک لخوا ترسره شوي دي.
د کتاب د محتوا او لیکنې مسؤلیت د کتاب په لیکوال او اړونده پوهنځي پورې اړه لري. مرسته کوونکي او تطبیق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤلیت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:
ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت، کابل
تیلیفون   ۰۷۵٦۰۱٤٦٤۰
ایمیل   textbooks@afghanic.de

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بي ان   ۹۷۸-۹۹۳٦-٦۳۳-۳۳-۹

د لوړو زده کړو وزارت پیغام

د بشر د تـاریخ پـه مختلفـو دورو کـې کتـاب د علـم او پـوهې پـه لاسته راوړلـو، سـاتلو او خپرولـو کـې ډېـر مهـم رول لوبـولی دی. درسي کتاب د نصاب اساسي برخه جـوړوي چـې د زده کـړې د کیفیت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې املـه د نړیوالـو پېژندل شویو معیارونو، د وخت د غوښتنو او د ټولنې د اړتیاوو په نظر کې نیولـو سره بایـد نوي درسي مواد او کتابونه د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

له ښاغلو استادانو او لیکوالانو څخه د زړه لـه کـومي مننـه کـوم چـې دوامـداره زیـار یـې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړونـدو څـانگو کـې درسي کتابونـه تـألیف او ژباړلي دي، خپل ملي پور یې اداء کـړی دی او د پـوهې موتـور یـې پـه حرکـت راوسـتی دی. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تـر څـو پـه خپلـو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او درسي مـواد برابـر او چـاپ کـړي، چـې لـه چـاپ وروسته د گرانو محصلینو په واک کې ورکړل شي او د زده کـړو د کیفیـت پـه لوړولـو او د علمي پروسې په پرمختگ کې یې نېک گام اخیستی وي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپلـه دنـده بـولي چـې د گرانـو محصـلینو د علمـي سـطحې د لوړولو لپاره د علومو په مختلفو رشتو کې معیاري او نوي درسي مواد برابر او چاپ کړي.

په پای کې د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او زموږ همکار ډاکـتر یحیـی وردک څخه مننه کوم چې د دی کتاب د خپرولو لپاره یې زمینه برابره کړېده.

هیله منده یم چې نوموړې گټوره پروسه دوام وکړي او پراختیا ومـومي تـر څـو پـه نیـږدې راتلونکې کې د هر درسي مضمون لپاره لږ تر لږه یو معیاري درسي کتاب ولرو.

په درنښت

پوهنمل دوکتور نجیب الله خواجه عمری

د لوړو زده کړو وزیر

کابل، ۱۳۹۸

د درسي کتابونو چاپول

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلينو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لويو ستونزو څخه ګڼل کېږي. يو زيات شمير استادان او محصلين نويو معلوماتو ته لاس رسی نه لري، په زاړه ميتود تدريس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه ګټه اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټيټ کيفيت فوتوکاپي کېږي.

تر اوسه پورې موږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ، البيروني، کابل، کابل طبي پوهنتون او کابل پولي تخنيک پوهنتون لپاره ۲۸۹ عنوانه مختلف درسي کتابونه د طب، ساينس، انجنيري، اقتصاد، ژورناليزم او زراعت پوهنځيو (۹٦ طبي د آلمان د علمي همکاريو ټولنې DAAD، ۱۷۰ طبي او غير طبي د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې Kinderhilfe-Afghanistan، ۷ کتابونه د آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې DAUG، ۲ کتابونه په مزار شريف کې د آلمان فدرال جمهوري جنرال کنسولګري، ۳ کتابونه د Afghanistan-Schulen، ۱ د صافی بنسټ لخوا، ۱ د سلواک ایډ او ۸ نور کتابونه د کانراد ادناور بنسټ KAS) په مالي مرسته چاپ کړي دي.

د يادونې وړ ده، چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هېواد ټولو اړونده پوهنتونونو او يو زيات شمېر ادارو او مؤسساتو ته په وړيا توګه وېشل شوي دي. ټول چاپ شوي کتابونه له www.afghanistan-ecampus.org ويب پاڼې څخه ډاونلوډ کولای شئ.

دا کړنې په داسې حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ - ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتيژيک پلان کې راغلي دي چې:

"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کيفيت او زده کوونکو ته د نويو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړينه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د ليکلو فرصت برابر شي د تعليمي نصاب د ريفورم لپاره له انګريزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي موادو ژباړل اړين دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلين او استادان نشي کولای عصري، نويو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پيدا کړي."

موږ غواړو چې د درسي کتابونو په برابرولو سره د هيواد له پوهنتونونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړينه ده چې د لوړو زده کړو د موسساتو لپاره هر کال څه نا څه ۱۰۰ عنوانه درسي کتابونه چاپ شي.

له ټولو محترمو استادانو څخه هیله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه ولیکي، وژباړي او یا هم خپل پخواني لیکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چپټرونه ایډېټ او د چاپ لپاره تیار کړي، زمونږ په واک کې یې راکړي چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوند پوهنځیو، استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یاد شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغیزمن ګامونه پورته کړو.

د مؤلفینو او خپروونکو له خوا پوره زیار ایستل شوی دی، ترڅو د کتابونو محتویات د نړیوالو علمي معیارونو په اساس برابر شي، خو بیا هم کیدای شي د کتاب په محتوی کې ځینې تیروتنې او ستونزې ولیدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هیله مند یو تر څو خپل نظریات او نیوکې مؤلف او یا مونږ ته په لیکلې بڼه راولیږي، تر څو په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

له افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او د هغې له مشر ډاکتر ایروس څخه ډېره مننه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لګښت یې ورکړی دی، دوی تر دې مهاله د ننګرهار پوهنتون د ۱۷۰ عنوانه طبي او غیرطبي کتابونو د چاپ لګښت پر غاړه اخیستی دی.

د جي آی زیت (GIZ) له دفتر او CIM (Center for International Migration & Development) څخه، چې زما لپاره یې له ۲۰۱۰ نه تر ۲۰۱۶ پورې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړي وو، هم د زړه له کومې مننه کوم.

د لوړو زده کړو له وزیر پوهنمل دوکتور نجیب الله خواجه عمری، علمي معین پوهنمل دیپلوم انجنیر عبدالتواب بالاکرزی، مالي او اداري معین ډاکتر احمد سیر مهجور، مالي او اداري رئیس احمد طارق صدیقي، په لوړو زده کړو وزارت کې سلاکار ډاکتر ګل رحیم صافي، د پوهنتونونو رئیسانو، د پوهنځیو رییسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولې او مرسته یې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مؤلف څخه ډېر منندوی یم او ستاینه یې کوم، چې خپل د کلونو-کلونو زیار یې په وړیا توګه ګرانو محصلینو ته وړاندې کړ.

همدارنګه د دفتر له همکارانو هر یو حکمت الله عزیز او فهیم حبیبي څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، اپریل، ۲۰۱۹

د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل: textbooks@afghanic.de

سریزه

د لوی او ښووونکي خدای په مرسته اوکومک د ننگرهار پوهنتون طب پوهنځي د بزیک ساینس د څانگې دمالیکولی بیولوژي د مضمون د یو استاد په صفت د پخوا څخه په دې فکر کې وم چې د لومړی ټولگي د محصلینو لپاره د مالیکولی بیولوژي یو کتاب ولیکم کوم چی دلوړوزده کړو د محترم وزارت دکریکولم اومفراداتومطابق وی ترڅو چې د محصلینو علمي سویه لوړه شي.

اوس د لوی څښتن تعالی په مرسته ما وکولای شول چې د نړۍ د مشهورو ټکسټ بوکونو، ژورنالونو، مجلو او د خپلو تجربو معلوماتو په رڼا کې یو مالیکولی بیولوژی کتاب ترتیب او ولیکم، دغه کتاب د څانگې لخوا د لومړی ټولگي د ضرورت په اساس د لیکلو دنده راته سپارل شوې وه چې یو داسې کتاب چې د اوسني عصر سره سم وي، ترڅو چې ورڅخه محصلین گټه واخلي ما زیار گاللی چې پورتنې موضوعات د پښتو په ساده او روانه الفاظو او جملاتو کې ولیکم، ترڅو لوستونکي اوطب پوهنځی گران محصلین ددې کتاب د لوستلو په وخت کې د کوم مشکل سره مخامخ نشي او په لږ وخت کې د موضوع په مطلب وپوهیږي. که د لوستلو په وخت کې کومه نیمگړتیا وي گران لوستونکي دي هغه په نښه کړئ، چې په دوهم چاپ کې یې اصلاح شي.

وسلام

پوهندوی استاد جماعت خان(همت معروف خیل)

تقریظ

د محترم پوهندوی استاد جماعت خان همت د مالیکولي بیولوژي کتاب چې لیکل او ترتیب شوی دی، پدې کتاب کې د اوسنیو شرایطو سره سم او هم د لوړو زده کړو محترم وزارت د کریکولم او مفرداتو مطابق عنوانونه ځای په ځای شوي دي. چې په دې کتاب کې په لنډ ډول یي د لویو عنوانونو یادونه کړې ده، لکه د حجري غیر عضوي مرکبونه، نیوکلیک اسید، نیکلیوتاید، انزایمونه، انرژي، د ایوکاریوټیک او پروکاریوټیک جینټیکي مواد، جین، د جین جوړښت، د ایوکاریوټیک د حجراتو تنظیم، د جنیټیک انجینیري، بایوټکنالوژي، د بایوتیک تولید، ریښه یي حجرات، جین او جین تراپي لوی عنوانونه او زیات فرعي عنوانونه هم لري. دا چې مالیکولي بیولوژي د طب د بنسټیزو او اساسي مضامینو څخه ده او ډیر په زړه پوري معلومات یي پکې ځای په ځای کړي دي چې دغه کتاب زیات شمیر طبي او مالیکولي جنیتیکي اصطلاحات لري چې د فزیالوژي، امبریولوژي، هستولوژي، مایکرو بیولوژي، اناتومي، پتالوژي او په خاص ډول د بیوشمي او جنیتیک مضامینو سره نژدې اړیکي لري، ما دغه د مالیکولي بیولوژي کتاب سر تر پایه مطالعه کړ او هغه څه چې اړین وو هغه پکې ځای لري او د طب پوهنځي لومړي کال د دوهم سمستر او د نورو ټولګیو محصلین ورڅخه ګټه اخیستی شي، په پای کې محترم پوهندوی جماعت خان همت د لا بریالیتوب هیله لرم.

په درنښت

الحاج پوهندوی الفت شیرزی

د بیزیک ساینس د څانګې پخواني آمر

د ماليکولي بيولوژۍ کريکولم دوهم سمستر

اوني	ساعتونه		عنوانونه	ځانګړني
	نظري	عملي		
1	1	1	د ژوند کيميا	دحجري غيري عضوي مرکبونه : اوبه مالگي،PH،
	1		نيوکليک اسيد	د DNA او RNA ساختمان،وظيفه،ډولونه rRNA، mRNA، tRNA
2	2	1	نيوکلوتايد	نايتروجن لرونکي القلي ګاني لکه ادنين، ګوانين،تايمين،سايتوزين،يوراسيل او AMP
3	2	1	انزايمونه	انزايم او دحجري د ميتابوليزم دميتود طريقه ،دانزايمونو وظيفي،دانزايم منع کيدل ،دانزايم فعاليت ،رجعي او غيري رجعي منع کيدل
4	1	1	انرژۍ	بايو انرژيتک ،ازاده انرژۍ،خلاص سيستم،ثابت سيستم ،دترموډيناميک قوانين
	1			

5	2	1	دایوکاریوتیک او پروکاریوتیک دحجراتو جینتیکي مواد	د DNA ساختمان (دکریک او واټسن موډل د DNA ریفلیکیشن،
6	2	1	دایوکاریوتیک او پروکاریوتیک دحجراتو جنتیکي مواد	دپروکاریوتیک دحجراتو ریفلیکیشن،جین څرنګه کار کوي ،وظیفه یې او جنتیک کود
7	2	1	جین	دجین څرګندیدل،ترانسکرپشن،ترانزلیشن،درایبوزم ل RNA رول
8	2			دپروکاریوتیک حجراتو تنظیم کیدل ،دجین ساختمان ،اوپران
9	2		دایوکاریوتیک حجراتو تنظیم	ترانسکرپشنل او دهغوي کنټرول ،ترانزلیشن او دهغوي کنټرول
10	2	1	دجینتیک انجینري	دجینتیک انجینري تاریخچه ،او د DNA داخلول یو ژوندي جسم ته او هغي طریقه
11	2	1	بایو ټیکنالوژي	کلاسیک بایو ټیکنالوژي ،دپخواني بایوتیک تولید،مالیکولربایوټیکنالوژي،سور،شین،ابي بایوتیک

E-Colibactria په بایوتیک DNA کې داخلیدل،ترانسجینک بکتریا ،دودي هارمون،دپروتینو ګډوډ کیدل،وینه او دویني لخته کیدل،دزړه ناروغي او دغړو بدلول	دبایوتیک تولید	1	2	12
جنیني ریښه یې حجرات ،پاخه ریښه یې حجرات،دکاپي کیدلو فکتور یې ، انتي جنونه	ریښه یې حجرات		2	13
تفریق پزیري دریښه یې حجراتو او دریښه حجراتو دجوړښت تحریک کوونکي عامل،دویني سره حجرات ،لیمپوسایتونه T، لیمپوسایتونه،طبعي وژونکي حجرات،نیتروفیل ،ایزونوفیل ،مونوسایتونه،مکروپاجونه	تفریق پزیري دریښه یې حجراتو	1	2	14
دجین ساختمان او وظیفه،جین یو ارثي واحد ده،دجین پولي پیپتیداید،سیکل سیل انیمیا یا کم خوني	جین او جین تراپي	1	2	15
دجین تراپي هدف،دجین تراپي او جینتیکي مرضونه،نارمل جین ،دجینونو بدلول،جین تراپي څرنګه کار کوي ،دجین تراپي ډولونه،دجرم لین جین تراپي ،جسمي جین تراپي ،ویکتور جین تراپي ،دښکاره ویروسونو DNA ،دجین تراپي خطر	جین تراپي	1	2	16

ننگرهـــــــارپوهنتون

طـب پـــــوهــــــنځي

بیزیک ساینس څـــــــانګه

دننګرهار طب پوهنځي د لومړي ټولګې دوهم سمستر لپاره د مالیکولي بیولورژي د مضمون دکورس پالیسي .

دکورس ځاي : دننګرهار طب پوهنځي

دکورس ساعتونه : په اوني کې نظري (3) او عملې (6)

مضمون : مالیکولي بیولوژي

کردیتونه : دري

تعلیمي کال : 1397 څخه تر 1398 پوري

دکورس مجموعي موده : شپاړس(16) اوني

دکورس استاد پوهندوی جماعت خان (همت) (0795550144)

دکورس تشریح :

مالیکولي بیولوژي مضمون چې د طب د بنسټیزو مضامینو له جملي څخه یو مضمون دي ، له همدي امله په مالیکولي بیولوژي پوهاوي دطب د محصل لپا ره ډیر ضروري دي. دامضمون دبدن د دندو داجرا ټول عمومي معلومات او مالیکولي جحري تر بحث لاندي نیسې. دطب دنورو بنسټیزو څانګو سره اړیکي لري ، له همدي امله دا مضمون په دوه سمسترونو کې د شپړو مجموعي کریدیتونو په لرلو سره تدریسیږي .

دکورس عمومي موخي Goal :

1- په ملي ، اسلامي او د وطنپالني په روحیي د محصلینو روزل.

2- محصلینو ته په عملي اونظري ډول د مالیکولي بیولوژي ورزده کول.

3- په لابراتوار کي د شتو امکاناتو څخه په استفادې له محصلينو سره عملي زده کړه.

4- په نړيواله کچه د ماليکولي بيولوژي په اړوند له تازه څېړنو څخه د محصلينو خبرول او په دي برخه کي محصلينو ته دلازمو توضيحاتو ورکول

ماخذونه Reference :

محصلين کولاي شې داړتيا پر مهال له لاندينو باوري تکس بوکونو څخه ګټه واخلې.

1- Hyde R David(2010) Genetics and molecular biology(With Fundamentals of Biostatistics)university of notredame

2. Audesirk Teresa. G.Audesirk Biology life On Earth (1996) 4th Edition Prentice Hall upper saddle Review, New Jersey Printed in the united State of America

3. Adelman . Mark R. ph. D (1996) cell biology review for new notationalBoards publishing company . USA first Indian edition

4. Enger.Eldon D.Et Alt Concepts in Biology (1988) Wm.c.Brown.Publishers Lowa

دکورس پاليسي:

د ماليکولي بيولوژي مضمون دکورس دښه پرمخ بيولو په موخه محصلين د لاندي ټکو رعايت سره مکلف دي :

1 - محصل بايد په خپل وخت ټولګې ته راشې .

2- په ټولګې کې د درس پر مهال بايد د محصلينوتليفونونه بندوي.

3- که هر محصل د درس اړوند پوښتنه لري باید په مناسب وخت کې خپله پوښتنه مطرح کړي او خپل مشکل حل کړي.

4 - هر محصل مکلف دي چي دکورس سیلابس تر لاسه کړي.

5 - محصلین باید ددرس پرمهال دټولګې نظم وساتې او ددرس د اخلال څخه جدا ډډه وکړې اودسرغړوني په صورت کې د نظم او دیسپلین د کمیټې له قانونې کړنو سره مخ کیږي او بیا به دشکایت حق نلرې.

دحاضري ارزښت :

بیزیک ساینس څانګه دمحصل حاضري ځانګړي ارزښت ورکوي یوازي هغه محصلین په نهایي ازموینه کي ګډون کولاي شې چې د لکچر د حاضري پنځه اویا سلنه (75%) یې پوره کړي وي ، او هغه محصلین چې حاضري یې تر پنځه سلني (75%) کمه وي له ازموینې بې برخي کیږي.

په ګروپي کارونو کې هم حاضري د ارزښت وړ ده . په ګروپونوکې حاضري ورکول او د ټولګې په فعالیتونو کې فعاله ونډه اخیستل لس نمرې لري چې محصلین باید دي ټکي ته ځیر اوسي . یادو ټکوته په پام سره باید له معقول عذر پرته غیر حاضري ونه کړي او دټولګې په فعالیتونو کې فعال اوسې.

کورني دنده :

کورني دنده هم دځانګړي اهمیت لرونکي ده او محصل یې په اجرا کولو مکلف دي،که چیري یو محصل کورني دنده اجرا نه کړي خپلي پنځه نمرې دلاسه ورکوي.

ازموینې :

الف : وسطي ازموینه

دهر سمستر په نیمایې کې د لوړوزده کړو وزارت د لارښود سره سم له محصلینو ازموینه اخیستل کیږي، محصل په دې ازموینه کې د ګډون له لارې شل (20) نمرې تر لاسه کوي که چیري امتحان ته محصل حاضر نه شو د شل (20)نمرو څخه پنځه(5) نمرې دلاسه.

ورکوي او ازموینه د 15 نمرو څخه حسابیږي .
دلابراتوار او عملي کار نمري شل (20) دي چې محصل ته دعملې کار او زده کړې سره سم په نظر کې نیول شوي .
ب : نهایې ازموینه
نهایې ازموینه د شپیتو(60) نمروله قراره اخیستل کیږي . د ازموینو پر مهال لاندې ټکو ته پاملرنه اړینه ده .
1 - دازموینې نمري به دلارښود سره سم ورکول کیږي .
2 - دازموینې پوښتنې به دورکړل شویو لکچرنوټونو او چپټرونو څخه وي .
3 - پوښتنې به معیاري او له لارښود سره سمې وي .یعنې شل (20) پوښتنې به څلور ځوابه وي اولسو(10) څخه تر شلو(20) پورې لنډ تشریحي چې دري (3) یا څلور کرښې وي .
4 - دازموینې وخت به دټاکلي لارښود له مخې ټاکل کیږي او دازموینې وخت شپیته (60) دقیقې ده
5 - د ازموینې پر مهال دټولو بریښنا یې وسایلو(موبایل ،کمپیوټر .....) کارول منع دي او هر محصل په دې مکلف ده چې سپینه چپن دځان سره ولري .

په درنښت

دبیزیک ساینس څانگه

فهرست

اوبه(**Water**) ۱

کلسیم (**Calcium**) او نور ایونونه ۵

په بدن کې کم پیدا کیدونکي عناصر ۸

د هایدروجن دایون غلظت ۱۴

الکترولایتونه ۱۹

نیوکلیک اسید ۱۹

انزایمونه ۲۳

دانزیم کېمیاوي طبیعت ۳۰

انزایم څرنګه کار کوي؟ ۳۱

د انزایمونو دندي ۳۷

انزایمونو فعالیت ۳۸

بایو انرژیتیک ۳۹

انرژي څه شي ده؟ ۴۰

د ترمودینامیک دوهم قانون ۴۲

ژوند او انرژي ۴۲

د حجري ازاده انرژي ۴۹

خلاص سیستم ۵۲

ثابت سیستم ۵۳

د بدن په فعالیتونو کې د انرژي کارونه ۵۴

د DNA کاپی کول ۵۷
جین څرنګه کار کوي او وظیفه یي څه شي دي........................ ۵۸
د جین دندي ۵۹
ارثي کوډ یا رمز ۶۰
جین... ۶۴
ترانسلیشن.. ۶۹
د RNA جوړښت... ۷۰
دیو کاریو تیک حجراتو تنظیم.. ۷۲
جینتیک انجینري.. ۷۶
د جنتیک انجنیري د DNA په باره کې ۷۸
د ایوپاک تعریف ۷۹
د جنیتک انجیـنري کارونه په مختلفو برخو کې..................... ۸۱
بایوتیکنالوژي... ۸۴
د بایو تکنالوژي څانګي ۸۸
دبایوتیک تولید ۹۱
ترانسجنیک باکتریا ۹۴
د ویني لخته کېدل ۹۷
د زړه او ازونه.. ۱۰۰
ترانسپلانتیشن ۱۰۱
جنیني ریښي حجرات... ۱۰۷

د ماشوم پیدا کېدل یا ولادت ۱۱۵
بالغي ریښني حجري ۱۱۷
اسکلیتي نسج ۱۱۸
د هډوکي نسج ۱۱۹
عصبي نسج ۱۲۱
د اکسون غلاف یا پوښ ۱۲۲
میلین غلاف ۱۲۳
د عصبي سیستم منظم نسج (نوروګلي) ۱۲۴
سیناپسس ۱۲۶
انتي ژنونه ۱۳۳
د ریښنوي حجراتو تفریق پزیري ۱۳۵
د طبعي وژونکو حجراتو اخذي Natural killer Cell Receptor ۱۴۶
د جین انتقال ۸۹
کنسر ۱۵۲
Reference ۱۵۴

د حجری غیری عضوی مرکبونه

اوبه(Water)

اوبه په درې حالتونو پیدا کېږي: جامد (یخ) ،مایع او غاز (د اوبو بخارات په هوا کې لکه وریځ). وریځې د اوبو د څاڅکو راټولیدل دي چې د اوبو د بخاراتو څخه د مشبوع هوا له تراکم څخه رامنځ ته کېږي.

اوبه یو کېمیاوي مرکب دي چې کېمیاوي فارمول یې H_2O دي. د اوبو یو مالیکول د اکسیجن یو اتوم او د هایدروجن دوه اتومه لري، چې یو له بل سره اشتراکي (covalent) اړیکو پواسطه نښتي دي. اوبه په چاپیریالي حرارت او فشار کې مایع ده. مګر په ځمکه کې په جامد او غاز حالت کې هم پیدا کېږي. همدرانګه اوبه هایدروفیلیک سطحو ته نږدې په مایع کرستلي حالت کې هم شتون لري.

که چیری ګرمی زیاتیږی نو انسان د جل وهلو سبب ګرځی داوبو پواسطه د جل وهلو مخنیوی کیږی. د جل وهلو څخه د مخنیوی لپاره باید اوبه د خوړلو د مالګی سره یوځای وڅښل شی.

د مالګی غلظت په داخل کی د پلازما او خارج الحجروی مایع کی سره ورته دی. ځکه د شعریه عروقو جدارونو د غیرعضوی مالګی د ایونو او کوچنیو مالیکولو د تیریدومانع نه کیږی. یواځی پروتینونه او سره کریوات د نوموړو جدارونو څخه تیریدای نشی.پروتینونه په خاصه توګه البومین او ازموتیک فشار تولید کولای شیی اوبه په داخل د وینی کی ساتی او د وینی حجم ژوغوری.فلهذا که چیری یو کس وینه ورته پیدا نشی د وینی د حجم د بشپړیدو د پاره ناروغ ته پلازما البومین د وینی داخل ته رزق شی او که چیری داهم پیدا نشی د غټو مالیکولو محلول لکه د Dextron محلول یا Polyvinyl pyriLidone یا P.V.P د ورید له لاری زرق شی.

د حجراتو جدارونه ځینی ایونونه په فعال صورت د حجرو داخل ته پمپ کوی او ځینی ایونونه له داخل د حجرو څخه د باندی خواته پمپ کوی پدی عملیه کی انرژی مصرفیږی ددی سبب له مخی د داخل الحجروی مایع کیمیاوی ساختمان د خارج الحجروی څخه په لاندی ډول توپیر لری.

۱–د پوتا شیم ایون یو غوریز(Cation) د داخل الحجروی مایع تشکیل وی. پداسی حال کی چی سودیم د حجری څخه د باندی زیات شتوالی لری.
۲–ځرنګه چی فاسفیت لرونکی عضوی مرکبات په داخل د حجری کی زیات دی. له همدی کبله HPO4یا فاسفیتونه د حجری د داخل مهمترین انیون بلل کیږی او د کلوراید انیون د حجری د باندی مهم انیون تشکیلوی.
۳–د پروتینو غلظت په داخل د حجراتو کی نسبت د حجراتو خارج ته زیات دی.
په بدن کی د اوبو توازن:–
هغه خلک چی سالم بدن لری د بدن د اوبو مقدار ثابت دی ډیر لږ تغیر کوی سره له دی هغه اوبه چی استعمالیږی تفاوت لری مګر بیا هم په هغه اندازه چی اخیستل کیږی. د زیاتوالی په صورت کی ضیایعات هم زیاتیږی.
اوبه د لاندی لارو څخه د بدن نه خارجیږی.
۱–د پښتورګو له لاری :–
یو مقدار اوبه د نایتروجن لرونکو موادو او هغه مالګی چی د غذایی موادو له لاری اخیستل کیږی د اطراح لپاره ضروری دی.چی مقدار یی په څلورویشتو ساعتو کی ۷۰۰ ملی لیترو ته رسیږی. که چیری پروتینی مواد او مالګی زیاتی استعمال شی. په هم هغه اندازه د نومو ړو اطراحی اوبو مقدار هم زیاتیږی. په عادی حالاتو کی مایعات زیات اخیستل کیږی. چی دا مایعات د متیازو له لاری د بدن څخه خارجیږی بالاخره د متیازو نورمال حجم په څلورویشت ساعتو کی ۱۷۰۰ ملی لیتره اټکل شویدی.
۲: د سږو له لاری :–
کومه هوا چی اخیستل کیږی. په عمومی توګه د اوبو څخه مشبوع نه وی. په سږو کی د اوبو په واسطه مشبوع کیږی او خارجیږی په دی طریقه کی د ۴۰۰ ملی لیترو په حدودو کی په ورځ کی د بدن څخه خارجیږی. که چیری هوا وچه او ګرمه وی. او یا انسان تبه و لری د اوبو ضایعات لدی لاری زیاتیږی.

۳- د پوستکي له لاري :-

د ۵۰۰ ملي ليترو په حدودو کې اوبه دپوستکي له لاري په ورځ کې وځي. په وچه او ګرمه هوا کې همدارنګه د زياتوالي درنده تمريناتو په اوږدوالي له لاري څخه د اوبو ضايعات زياتيږي.

۴- د هضمي جهاز له لاري :-

په ورځ کې د ۱۵۰ ملي ليترو په حدودو کې په غايطه کې اوبه دوجود څخه خارجيږي. که انسان اسهال ولري. لدې لارې د اوبو لګښت زياتيږي.

که پورتني ارقام يو نه بل سره جمع کړو. د يو کس ورځني لګښت د اوبو کوم چې لاس ته راځي د ۲۷۵۰ ملي ليترو ته رسيږي.

د لاندې لارو څخه اوبه بدن ته داخليږي.

۱-د څښلو په واسطه :-

ددې د پاره چې دوجود اوبه ثابتې پاتې شي. لازمه ده. په هغه اندازه اوبه چې له بدن څخه خارجيږي. په عيني اندازه بايد بيرته واخستل شي. د بدن د ضروري وړ اوبه د څښلو په واسطه اخيستل کيږي. په ورځ کې يو انسان د اوبو په څښلو ، چايو او نورو مشروباتو په څښلو سره د ۱۶۵۰ ملي ليترو په حدودو کې اوبه اخلي تر څو ضايع شويو اوبو تلافي وشي.

۲-د غذا په واسطه :-

هغه غذا چې انسان خوري. په عمومي توګه وچه نه وي او اوبه لري لکه ، شوروا ،شدې، مستې،سالن ، پلو او داسې نور. له دې لارې د ۷۵۰ ملي ليترو په حدودو کې اوبه بدن ته داخليږي.

۳-هغه اوبه چې د غذايي موادو د سوزيدو څخه په وجود کې حاصليږي:-

د غذايي موادو له سوځيدو څخه په ورځ کې د ۳۵۰ ملي ليترو په حدودو کې اوبه په بدن کې توليديږي.د يوګرام کاربوهايدريتو له احتراق څخه 0.6 ملي ليتره اوبه حاصليږي که چيرې پورتني ارقام سره جمع کړو . کوم مقدار اوبه چې لاسته راځي . د انسان په بدن کې په ورځ کې ۲۷۵۰ ملي ليترو په حدودو کې واقع دي .

د اوبو توازن د ناروغانو په بدن کی په خاصه توګه د ماشومانو په وجود کی خورا ارزښت لری . د تداوی وړ طبیب باید هوښیار واوسی . هغه مقدار اوبه چی یو ناروغ یی اخلی . مساوی دهغه مقدار اوبو سره چی ضایع کوی .
که چیری دا توازون ګډ وډ شی د ناروغی او حتی د مړینی سبب کیږی .
ب:د غیری عضوی مواد :
هغه یو شمیر زیات کیمیاوی عناصر چی د انسان په بدن کی پیدا کیږی . یوائي یو شمیر حجم یی کیمیاوی فزیالوژی وظایف لری . چی نوموړی عناصر په پنځو ګروپونو ویشل شویدی.
۱–د لمړی ګروپ عناصر یی چی عبارت دی له کاربن ، هایدروجن ، اکسیجن ، نایتروجن او سلفر څخه دی چی د بدن د مالیکولونو زیاته برخه یی تشکیله کړیده . چی د اوبو او غذایی موادو لکه کاربوهایدریتو ، شحمیاتو او پروتینو سره یوځای بدن ته داخلیږی .
۲– دوهم ګروپ مواد چی د تغذی له نقطه نظره غوره ارزښت لری عبارت له Ca^{++}،فاسفسور، مګنیزیوم (Mg^{++}) ، سودیم ، پوتاشیم او کلوراید (Cl) څخه دی. په غذا کی شتوالی ضروری او لازمی بلل کیږی. چی په ورځ کی باید د ۱۰۰ ملی ګرامو څخه زیات واخیستل شی.
۳– دریم ګروپ دعناصرو چی په کمه اندازه شتوالی په بدن کی ضروری دی. د Micro Elements په نوم یادیږی لکه Chromium،
(cobalt,cupper,Iodine,Fe,Mn,Molybdenum,selenium,2inc او
Fluoride,او نور.
۴– د عناصرو څلورم ګروپ چی د حیواناتو د تغذی لپاره ضروری دی. مګر دندی په وجود د انسان کی څرګندی نه دی. لکه,Silicon, cadmiumNickel, Arsenic قلعی Vanadium, (Sn),(Stannium).
۵– د عناصرو پنځم کروپ چی د انسان دپاره زهرجن دی لکه سرب (Pb)سیماب (Hg)او داسی نور.
پورته عناصرو ته په لنډ ډول کتنه کوو.

کلسیم (Calcium):-

د یو انسان په وجود کی چی ۷۰ کیلو گرامه وزن ولری د ۱۲۰۰ گرامه په حدودو کی بدن کلسیم لری.

چی تقریبا ۹۹ فیصده یی په هډوکو کی شتوالی لری. هډوکی په دوامداره توگه نوی کیږی او په عینی مقدار بیرته په هډوکو کی تراکم کوی.د کلسیم له لس گرام څخه لږ په بدن کی په منحله توگه په مایعاتو د بدن کی پیدا کیږی. چی د زیاتو حجراتو فعالیتونه کنترول کوی لکه د عصابو فعالیتونه ، د عضلاتو فعالیتونه ، د هورمونو تاثیرات د وینی پرنډ کیدل ، د حجراتو حرکت او داسی نور. څرنگه چی کلسیم یو شمیر زیاتی او مهمی دندی لری. له همدی کبله غلظت په وینه کی په دقیقه توگه د پاراتایراید هورمون په واسطه د (۱۱-۹) ملی گرامو په حدودو کی په سل سی سی کی کنترول کیږی.

د کلسیم میتابولیزم:-

کلسیم په اثناعشر او د Jejunum په لمړی برخه کی د یو پروتین د کولمو د جدار سره ځان نښلوی او جذبیږی. دا پروتین د 1.25-Dihydroxyvita-D په واسطه جوړیږی. هغه مواد چی د کلسیم سره غیر منحل مرکبات جوړوی د کلسیم د جذب مانع کیږی. لکه oxalate ، فاسفیت او شحمی اسیدونه کوم چی جذب شوی نه وی غیرمنحل صابون د کلسیم جوړوی. هغه کلسیم چی د غذایی مواد له لاری اخیستل کیږی زیاته برخه نه جذبیږی. کوم چی جذبیږی د مختلفو لارو لکه میتازی ، غایطه موادو او خولو په واسطه د بدن څخه خارجیږی هغه شی چی د کلسیم په جذب او د هډوکو په جوړیدو کی رول لری د کلسیم او فاسفورس نسبت په غذا کی زیات دی. په حیواناتو کی دا تناسب د کلسیم دوه برخی او فاسفورس یوه برخه تشکیلوی مگر په انسان کی دا تناسب لاتراوسه تعین شوی نه دی.

د کلسیم فقدان په ماشومانو کی د Rickertsiales او لویانو کی د osteomalcia د ناروغی منځته راوړلو سبب کیږی.

فاسفورس :-

د یو کامل انسان په بدن کی تقریبا ۷۰۰ گرامه شتوالی چی د بدن د مجموعی وزن یو فیصد برخه تشکیلوی. په وینه کی ۴۸ ملی گرامه په سل سی سی کی میندل کیږی. چی د غیر عضوی فاسفیت او د عضوی مرکباتو سره دا ستر په ځیر پیدا کیږی. د فاسفورس عضوی فاسفیتونه په سرو کریواتو کی په زیاته اندازه نسبت پلازما ته شتوالی لری. پداسی حال کی چی د عضوی او غیرعضوی فاسفیتونه مقدار یی مساوی دی. په پلازما کی نورماله اندازه د (۷-۴) ملی گرامه په سل ملی لیترو کی واقع دی. د پلازماغیرعضوی فاسفورس په دوه شکله پیدا کیږی چی یویH_2PO_4 او بل یی HPO_4دی بالترتیب تناسب (۱:۴) دی. مګر په Hyperparathyroidism په شرایطو کی د پلازما د غیرعضوی فاسفورس سویه ټیټیږی. همدارنګه په osteomalacia کی هم ښکته کیږی د ښتورګو په ناروغیو کی د پلازما د غیرعضوی فاسفورس سویه لوړیږی.

د فاسفورس او کلسیم جذب او میتابولیزم موازی یو د بل سره صورت نیسی. د ویتامین D او د پاراتایراید هورمون په واسطه کنترولیږی.

د فاسفورس ۸۰ فیصده د متیازو له لاری اطراح کیږی او پاتی برخه په غایطه موادو په شکل له بدن څخه خارجیږی.

فاسفورس په بدن کی د هډوکو ، غاښو په جوړښت ، د لوړی انرژی لرونکو مرکباتو ، د RNA او DNA ، د حجروی غشا د لیپیدو فاسفولیپیدو ، په قندو ، د حجراتو په دننه کی دانیون په ځیر ، او د وینی د PH په ښه تنظیم کی رول لری.

مګنیزیوم (Magnesium) :-

مګنیزیوم (Mg^{++}) د بدن په ټولو حجراتو کی پیدا کیږی. په ټولو هغو تعاملاتو کی چی ATP برخه اخلی مګنیزم هم ورسره ملګری وی ځکه چی ATP یو شمیر زیات منفی چارجونه لری د هغه مالیکولو سره چی منفی چارجونه لری نږدی کیدای نشی.

د مګنیزیوم ایون د دوم او دریم فاسفیتونو ترمنځ د یو پل په ځیر ځای په ځای کیږی او د منفی چارجونو په شدت کی کموالی راولی.

په همدی ترتیب ATP-Magnesium complex دانزایمونو د فعال مرکزونو سره اړیکی پیدا کوی د پروتینو د جوړیدو په تعاملاتو او نورو مالیکولو همدارنګه د عضلاتو په تعا ملاتو کی برخه اخلی.
د مګنیزیوم د فقدان اعراض په هغه خلکو کی چی مزمن اسهال و لری. او یا د الکولو سره معتاد وی. د خپل ضرورت وړ انرژی ټوله د الکولو څخه برابروی لیدل کیږی.

سودیم(Sodium) :.

د خارجی الحجروی مهمترین cation عبارت له سودیم څخه دی. چی د کلوراید او بای کاربونیت ($H\ co_3$) سره یوځای د اسید او Base توازن ساتی.
سودیم د بدن اواز موتیک فشار په ساتنه کی رول لری. د بدن څخه د زیاتو اوبو د نقصان کیدو څخه مخنیوی. که څه هم سودیم په یو شمیر زیاتو غذایی موادو کی میندل کیږی. مګر غوره منبع یی د خوړو مالګه بلل کیږی.
سودیم د کوچنیو کولمو د ایلیوم په برخه کی جذبیږی او پښتورګی د سودیم د ساتلو قدرت لری. یعنی که چیری وجود سودیم ته ضرورت پیدا کړی د سودیم مقدار په متیازو کی کمیږی. مګر په خولو کی سره لدی چی وجود سودیم ته ضرورت ولری بیا هم یو مقدار سودیم بیرته په خوله کی خارجیږی. نو هغه خلک چی زیات خوله کوی. باید خپل نقصانی سودیم بیرته د سودیم کلوراید په شکل واخلی. که چیری سودیم د احتیاج له مقدار څخه زیات واخیستل شی د متیازو په واسطه د وجود څخه خارجیږی.
هغه خلک چی د وینی فشار د لوړوالی خواته زیات تمایل ولری د وینی فشار او سودیم مقداریو له بل سره مستقیم ارتباط لری کوم چی په غذا کی شتوالی لری. له همدی کبله د زیاتی مالګی په خوړلو سره د وینی په ناروغی باندی باید ځان اخته نه کړو غوره رول لری.

پوتاشیم(Potassium) :

پوتاشیم د حجری د داخل مهمترین cation بلل کیږی. د پوتاشیم غوره منبع هغه غذایی مواد تشکیلوی کوم چی له حجراتو څخه جوړ شوی وی.

پوتاشیم په کوچنیو کولمو کی په اسانی سره جذبیږی. د خارج الحجروی مایع څخه په اسانی د حجری دننه ته تیریږی. د حجراتو فعالیت په خاصه توګه د زړه د عضلاتو برقی فعالیت او تقلص متاثره وی.

پښتورګی د سودیم په څیر پوتاشیم ایون ساتلایی نشی. ځکه چی پښتورګی د سودیم د ساتلو د پاره د هایدروجن ایون او پوتاشیم ایون په سودیم بدلوی او میتازو ته استوی. په ورځ کی د ۴۰ ملی اکولانت د حدودو معادل ۱۶۰۰ ملی اکولانت پوتاشیم حتما په میتازو کی تیریږی. که چیری د پوتاشیم مقدار په غذا کی لدی څخه کم شی. د وجود پوتاشیم تنقیص کوی په نتیجه کی له داخل د حجراتو څخه پوتاشیم د باندی راوځی. په عوض د هایدروجن ایونونه (H^+) د حجراتو دننه ته ننوځی او مقداریی زیاتیږی. د حجرو دننه اسیدی کیږی. د پښتورګو د تیوبولو حجرات د پوتاشیم د کمی له کبله د بیلانس د ساتنی د پاره د هایدروجن ایونونه له سودیم سره عوض کوی په نتیجه کی متیازی اسیدی کیږی د خارج الحجروی مایع وینه قوی کیږی لهذا په غذا کی پوتاشیم کمښت د داخل الحجروی اسیدوسیس (Acidosis Intracellar) او د خارج الحجروی الکوسیس (Extracellular Alkalosis) سبب کیږی.

همدارنګه هغه کسان چی په اسهال اخته وی. د پوتاشیم زیات مقدار په غایطه موادو کی ضایع کوی باید پوتاشیم د ورید له لاری او یا د خولی له لاری او ناروغ ته جوش شوی ګازری ورکړل شی.

د پوتاشیم په واسطه تسمم د پښتورګو د عدم کفایه په وخت کی پیدا او د مړینی سبب کیږی. له همدی کبله کوم وخت چی پښتورګی کار پریږدی باید داسی ډول ناروغ ته د پوتاشیم څخه نیستمنه غذا ورکړل شی او غلظت د پوتاسیم په وینه کی د Peritoneal Dialysis په واسطه تنقیص ورکړل کیږی.

په بدن کې کم پیدا کیدونکي عناصر Trace Elements

1 – کوبالت (cobalt)

د کوبالت یواځنی دنده د حیواناتو په بدن کی د یو جذب په څیر شتوالی په B_{12} یا Cobalamin کی دی. له همدی کبله باید د B_{12} په شکل کوبالت حیواناتو ته ورکړل شی. که څه هم د غذا محتوی کوبالت په کولمو کی د بکتریاو په واسطه په B_{12} کی ځای

په ځای کیږی. کوبالت د کولمو په واسطه جذب کیږی او د پښتورګو په واسطه اطراح کیږی.
۲–مس یا (cu) (Cupper)
د پنځو خلکو په وجود کی د ۱۰۰ ملی ګرام په حدودو کی شتوالی لری. چی غلظت یی په ځکر کی ، ماغزو ، پښتورګو او زړه کی زیات ده. د انسان په ورځنی غذا کی د (۴–۲) ملی کرامه پوری بدن ته داخلیږی ځرنګه چی د مس دوه ولانسه (Ca^{++}) مالګی خورا غیرمنحلی دی. څنګه چی د خولی په لاړو او د معدی په افرازتو کی د یو شمیر موادو سره پیدا کیږی او تراوسه پوری پیژندل شوی نه دی او مس په منحل شکل ساتی ددی سبب کیږی چی په کولمو کی جذبیږی وینی ته داخلیږی او د ځګر په واسطه په چټکی اخیستل کیږی یو مقداریی په صفرا کی اطراح کیږی. چی دا مس بیرته نه جذبیږی. په حقیقت کی د وجود مس د ځکر په واسطه ثابت ساتل کیږی. او اضافی مس له همدی لاری (صفرا په واسطه) اطراح کیږی. هغه مس چی په میتیازو کی خارجیږی مقدار خوراکم دی. ځکه چی مس د البومین د وینی سره تړلی وی د پښتورګو د ګلومیرولو په واسطه نه فلتر کیږی. یو مقدار نورمس چی جذبیږی د ځګر د Ceruloplasmin جز ګرځیږی. سیرولوپلازمین یو ګلایکو پروتین دی چی یوائی د ځګر په واسطه جوړیږی. چی په هریو مالیکول کی د (۸–۶) اتومه مس شتوالی لری. چی پلازما ۹۵ فیصده مس په همدی شکل وی.سیروپلازمین د کولمو د حجراتو په داخل کی Fe^{++} په Fe^{+++} تبدیلوی او د Fe د جذب د میخانیکیت جز بلل کیږی. د وجود یو شمیر نور انزایمونه لکه Oxidase ،Cytochrom، Tyrosinases، Monoamineoxidose ،او داسی نورو په جوړښت میندل کیږی.
د مس د تسمم په واسطه اسهال پیدا کیږی. د غا یطه موادو رنګ شین ابی کیږی، د خولی د لاړو رنګ هم شین کیږی. سپین کریوات حلیږی د پښتورګی دندی ګډوډیږی.
۱–د Menkes ناروغی:–
دا یوه ارثی ناروغی ده چی مس نه جذبیږی. که چیری د ولادت څخه وروسته د مس د مالګی په واسطه د ورید له لاری تداوی نشی ناروغی د بدن حرارت کنترول کولای

نشي. د دماغ نشونمای شاته غورځیږی زرمیکروبی ناروغی اخلی. همدارنگه د هډوکو جوړیدل غیرطبیعی شکل اختیاروی.
د Wilson ناروغی :-
دا ناروغی چی یو ډول ارثی ناروغی ده. مس د Apoceruloplasmin مالیکول دننه ته نه داخلیږی. ترڅو ceruloplasmin جوړ کړی. برسیره پردی د ناروغ ځگر مس اطراح کولای نشی. په پای کی مس په وجود کی ټولیږی. په ځگر د سرماغزو پښتورگی او د سترگو په قرینه کی تراکم کوی. د دماغ گډوډی Dementia او د ځگر عدم کفایه ناروغ ته پیدا کیږی. د مس سویه د ناروغ په بدن کی ټیټوی او د مس اطراح په متیازو کی زیاتیږی. په داسی ناروغانو کی د اوسپنی جذب طبیعی شکل لری.
۳-اوسپنه(Fe) :-
انسان په بدن کی د (۴-۳)گرامو په حدودو کی اوسپنه شتوالی لری. چی زیاته برخه یی په Hemoglobin او Myoglobin کی ځای په ځای شویده. برسیره پردی د یو شمیر نورو مالیکولونو په ساختمان کی لکه سایتو کرومونو (cytochromes) او داسی نورو کی هم وجود لری.
غوره دنده په وجود کی د اکسیجن انتقال ده. چی د هیموگلوبین د یو برخی په توگه نوموړی دنده اجرا کوی. میوگلوبین د اکسیجن د ذخیری په توگه کاروی.
د اوسپنی ورځنی لگښت د یو ملی گرام په حدودو کی واقع دی.
چی هغه د پوستکی او هضمی جهاز په اوږدو کی د حجراتو په لویدو سره صورت نیسی. مگر د میتازو او خولو په واسطه له بدن څخه نه خارجیږی. ښځی د میاشتنی عادت په اوږدو کی یو مقدار اوسپنه ضایع کوی. یوائی میخانیکیت چی د بدن اوسپنه تنظیموی هغه د اوسپنی جذب د کولمو په اوسطه له غذایی موادو څخه ده. په ورځ کی د انسان په غذا کی د (۲۰-۱۰) ملی گرامو په حدودو کی شتوالی لری. چی یوائی د یو ملی گرام په حدودو کی د انسان د وجود احتیاج ده. جذب کیږی. که چیری یو انسان وینه ضایع کړی وجود زیاتی اوسپنی ته احتیاج پیدا کوی. د اوسپنی زیاته اندازه د غذایی موادو څخه د کولمو په واسطه جذبیږی. ماشومان او ځوانان زیاتی اوسپنی ته ضرورت لری. فلهذا ماشومان نوی ځوانان او هغه ښځی چی میاشتنی عادت لری

زیاتی اوسپنی ته اړتیا لری د اوسپنی فقدان په غذا کی په تشوالی پوری اړه لری. مګر په نارینو کی د اوسپنی فقدان یواځی د وینی له ضایع کیدو څخه ورته پیدا کیږی.

د اوسپنی جذب:-

د غذایی موادو محتوی اوسپنه د HCl او عضوی اسیدو په موجودیت کی د کوچنیو کولمو د مخاطی د حجراتو په واسطه د (Fe^{++})Ferrous په شکل جذبیږی. د حجراتو په دننه کی په (Fe^{+++})Ferric شکل بدلیږی. د حجراتو د انتقالوونکو مالیکولو سره وصلیږی دا مالیکولونه یو مقدار اوسپنه مایتوکاندریا اویو مقدارنوریی Apoferritinاو Apotransferrin ته نقلوی. اپوفیرتیین یو پروتینی مالیکول ده. چی نیم ملیون مالیکولی وزن لری. اپو فیرتین تر ۴۳۰۰ اتومه اوسپنی پوری خپل ځان ته بولای شی او په Ferritin باندی بدلیږی.

چی د اوسپنی ذخیره یی د استفادی وړده. د Apoferritin مالیکولی وزن ۱۹۰۰۰۰ اټکل شویدی تردوه اتومو اوسپنی پوری ځان ته جذبولای شی. او د اوسپنی د انتقالولو یو مالیکول دی. کوم چی په پلازما کی شتوالی لری. د اوسپنی د اتوم له نصبیدو څخه وروسته په TracsFerin بدلیږی. په عادی حالت کی د (۳۳-۲۰) فیصده پوری له اوسپنی مشبوع وی. په طبیعی حالت کی د ورځی یو ملی ګرامه اوسپنه کومه چی جذبیږی. د نقلولو وړ مالیکولو په حجراتو کی کوم چی اوسپنه نقلوی. د مشبوع په صورت کی یی نوره اوسپنه نه جذبیږی. کوم وخت چی یوکس د اوسپنی په فقدان اخته وی. د نوموړو مالیکولو د اوسپنی ظرفیت یی زیاتیږی. په زیاته اندازه اوسپنه جذبیږی. په داخل د پلازما کی ترانسفرین ورکول کیږی او نقلوی. ترڅو اوسپنه د هډوکو ماغزو ،جګر او د بدن نورو غړیو ته ورسوی.

ځینی ماشومان په یو ډول ارثی ناروغی اخته وی.په ورځ کی د یو ملی ګرام په عوض د (۳-۲)ګرامو پوری اوسپنه زیاتیږی په پانکراس ،ځګر ، پوستکی او مفاصلو کی اوسپنه تراکم کوی ویل کیږی چی ماشوم Hemochromatisisلری. همدارنګه په زیات شمیر د وینی اخیستنه ، د اوسپنی لرونکو مرکباتو په زیاته اندازه زرق کولو سره هم سبب د Hemochrochromatisis کیږی. له همدی سببه کوم وخت چی اوسپنه

زرق کیږی. ددی لپاره باید د اوسپنی د مقدار معلومولو دقیق معاینات اجراشی.چی څومره مقدار اوسپنی ته ضرورت لری.که چیری ناروغ ته د خولی له لاری اوسپنه ورکول کیږی کوم خطر نه لری. ځکه چی ناروغ یوائی په هغه مقدار اوسپنه جذبوی چی ضرورت ورته لری.

۴-مولیدنیوم(Mo) (Molybdenum)

که څه هم د انسان د وجود اړتیا معلومه نه ده. مګر د ځینو انزایمونو د فعالیت لپاره لکه Aldehyde oxidase، xanthin oxidase او داسی نورو دپاره ضروری ګڼل کیږی. په انسان او حیوان کی فقدان لیدل شوی نه ده. په اوبو کی منحلی مالګی په کولمو کی په ښه توګه جذبیږی اود پښتورګو په واسطه اطراح کیږی. ځینی دلایل شتوالی لری چی مولیبدینوم د مس په میتابولیزم کی مداخله کوی.

۵-سلینیوم (Se)(Selenium)

سلینیوم د peroxidaseGlut thione انزایم په ساختمان کی شامل ده. له ویتامینE سره یوځای د Anti-oxidant په څیر دنده کوی لیکن فقدان یی په انسان کی لیدل شوی نه ده. که څه هم په حیواناتو کی لیدل شوی ده. تسمم د هغه خلکو په بدن کی چی په الکترونیک ، شیشه جوړولو او رنګ جوړولو کار کوی لیدل شویده. غوره علایم دادی چی د ناروغ له تنفس څخه د هوږی حس کیږی چی هغه عبارت له Dimethlselenide څخه دی.

۶- منګانیز(Mn^{++}) (Manganse) :-

منګانیز په لوړ غلظت د میتوکاندریا په داخل کی پیدا کیږی د Activretor په څیر د Oligosaccharides او Glycoproteins په ترکیب غوره رول لوبوی ، جذب د اوسپنی په څیر صورت نیسی. چی فقدان یی د پورتنی مرکباتو په ترکیب کی کمښت راولی. برسیره پردی د یو شمیر انزایمو لکه Decarboxylase اوداسی نورو په ساختمان کی شامل ده. همدارنګه فقدان د پورتنیو انزایمو فعالیت متاثره کوی. تسمم خورا کم ده. مګر د هغه خلکو په نزد چی د منګانیز په معدن کی کارکوی لیدل شوی ده.

۷-جست (Zn) (Zine) :-

جست تقریبا د (۲۵-۲۰) مهمو انزایمو لکه Carbonic anhydrase ، Alchol dehydrogenase، carboxy peptidase،او داسی نور په خپل ساختمان کی لری. نو ځکه فقدان یی د یو شمیر انزایمو فعالیت کمزوری ځینی ماشومان په ارثی توګه Zn^{++} جذب کولای نشی. ځینی د اسهال په واسطه د Zn^{++}په فقدان اخته کیږی. د الکولو زیات څښلو د Zn^{++}ضایع کیدل په ممتیازو کی زیاتوی. د هغه خلکو چی د Zn^{++}په فقدان اخته وی زخمی شوی برخه یی زر نه جوړیږی.

۸-کرومیوم(Chromium)

فکر کیږی چی کرومیوم د ګلوکوز په میتابولیزم کی اغیزمن وی.

۹-سلفر (S) (Sulfur) :-

په وجود کی سلفر د امینواسیدو او ځینو نورو مرکباتو په ساختمان کی شامل دی.لکه Methionine، Cystein، Threonine، او نور مرکبات لکه Thiamine، ویټامین Biotin،ویټامین، Coenzyme، Lipoicacid، Chondroitinsulfates، او Heparin او داسی نور.

په همدی ترتیب د H_2SO_4په شکل د Toxic مرکباتو په بی زهره کولو لکه Indoxyl، Skatoxyl، phenols، او داسی نور کی هم رول لری.

سلفر د نورو عناصرو په شکل په کوچنیو کولمو کی جذبیږی په ورځ کی د یو ګرام په حدودو کی په متیازو کی د غیرعضوی سلفیت ایتری شکله سلفیت په ځیر اطراح کیږی.

۱۰-فلورین(F) (Flourin) :-

په طبیعت کی د فلوراید په شکل کیږی. په وجود کی د یو شمیر انزایمونو فعالیت نهی کوی. په یو شمیر مناطقو کی چی په اوبو کی فلورین نه پیدا کیږی فقدان لیدل شویدی. چی غاښونه زر decay کیږی. ددی پښی د مخنیوی دپاره باید فلورین په اوبو کی په هغه معین اندازه علاوه شی.

که فلورین په زیاته اندازه استعمال شی په داسی حالت کی غاښونه نصواری رنګ اختیاروی او چینجن dental,motting کیږی.

د هایدروجن دایون غلظت (PH Scales):-

دهایدروجن د ایون غلظت منفي لوګاریتم ته PH وایي

۵,۱-د هایدروجن او هایدروکسیل (P^H, P^{OH}) مشخصي، د اوبو انفکاک:

کیمیاوي تعاملات، منجمله هغه تعاملات چي په تحلیلي کیمیا کي صورت نیسي، معمولاً د اوبو په محیط کي قرار لري. له دی سببه لازمه ده چي د اوبو خواص په غور سره مطالعه شي. اوبه یو ضعیف الکترولیت دی او په ډیر کم مقدار ایونایز کیږي.

$$H_2O \rightleftarrows H^+ + OH^-$$

د هایدروجن (H^+) ایونونه په محلول کي په ازاده توګه موجود نه دی، بلکه د اوبو له مالیکولونو سره د هایدرونیوم یا هایدروکسونیم (H_3O^+) ایون او OH^-ایون منځ ته راوړي. ولي د اسانه لیکلو په خاطر د H^+په شکل لیکل کیږي

$$H_2O + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + OH^-$$

د H^+ او OH^-ایونونو غلظت چي د خالصو اوبو د برقي هدایت په اساس به 22^0C محاسبه شوی، مساوي دی:

$$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} g - ion / L = 10^{-7} mol$$

د اوبو ایونایزشن یا برقي تفکیک یو رجعي تعامل ده، او د نورو ضعیفو الکترولیتونو په شان د کتلی د عمل قانون پرهغه باندي هم تطبق کیږي.

$$K = \frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]} \quad ....(21.1)$$

د یوه لیتر اوبو وزن په 25^0C له $997,8$ g سره مساوي ده. دا عداد د اوبو په مالیکولي وزن باندي تقسیمه وؤ، او د هغه د مولونو شمیر محاسبه کوؤ:

$$[H_2O] = C_{H_2O} = \frac{997,8}{M.W_{H_2O}} = \frac{997,8}{18,02} = 55,37 mol / L$$

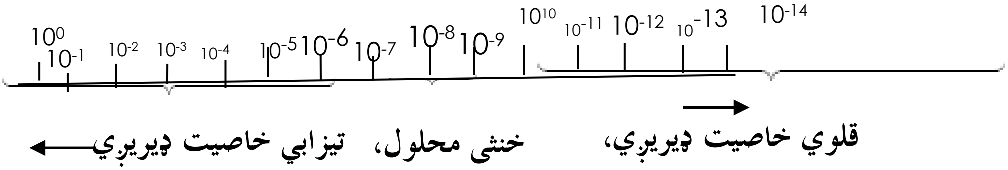
څرنګه چي:

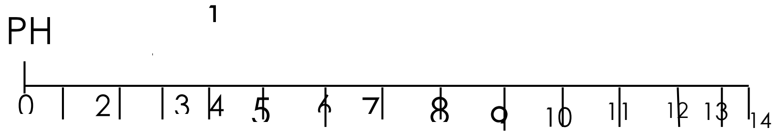
$$K = \frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]} = \frac{[H^+][OH^-]}{55,37} = 1,8.10^{-16}$$

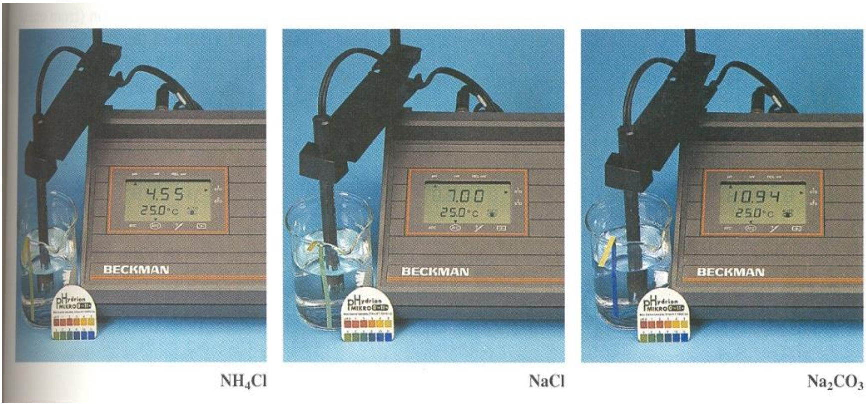
په خنثی محلول کي $P^H = 7$

په قلوي محلول کي $P^H > 7$

په تیزابي محلول کي $P^H < 7$







NH_4Cl $NaCl$ Na_2CO_3

همدارنګه د P^{OH} د لاندي فورمول په واسطه محاسبه کولای شو :

$$P^{OH} = -Log[OH^-] ......(26.1)$$

که چیري له ۲۳,۱ معادلي څخه لوګارتم واخلو و به ئي لرو :

$$P^H + P^{OH} = 14 \quad (25^0 C)$$

په خالصه اوبو کي د $[H^+]$ او $[OH^-]$ غلظت ډیر لږ دی او له 10^{-7}g-ion/L سره مساوي دی د فعالیت ضریب هم په داسي اوبو کي مساوي په (1) سره ده.

یعنی: $f_{H^+} = f_{OH^-} = 1$

لهذا: د H^+او OH^-د ایونونو فعالیت د هغو د غلظت سره یو شان دی:

$$a_{H^+}.a_{OH^-} = [H^+][OH^-] = K_W = 10^{-14}$$

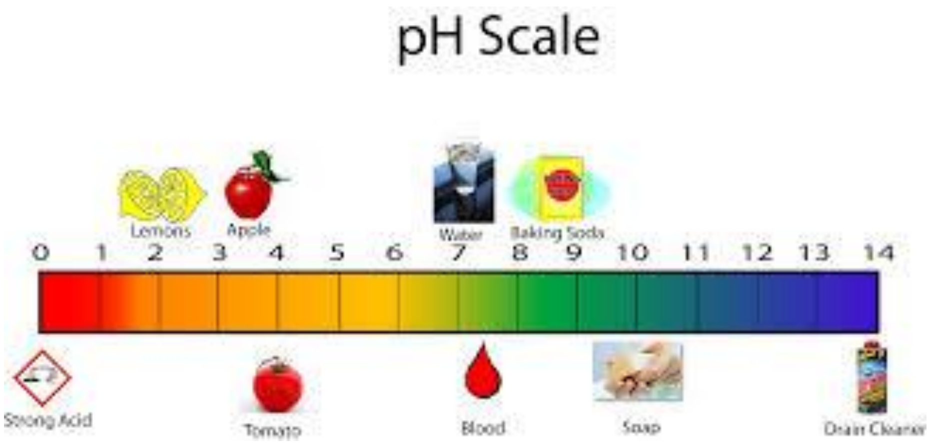
په ضعیفو الکترولیتونو کيPH اوPOH پرته د ایونونو د فعالیت په نظر کي نیولو سره محاسبه کیږي. ځکه چي د H^+ او OH^- ایونونو د فعالیت ضریب تقریباً (یوه) ته نژدی دی.

د قوي الکترولیتونو په هکله (قوي تیزابونه او قلوي ګانی) د محلول ایوني قوه له صفر څخه ډیر دی. له دي کبله د هایدروجن د ایونونو د فعالیت ضریب له (یوه) سره نشي مساوي کیدالي، نو که چیري د هایدروجن د ایونونو له فعالیت نه صرف نظر وشي غلطه نتیجه به لاس ته راشي. په داسي مواردو کي د PH د فعالیت د ضریب نه په استفاده کولو سره محاسبه کیږي.

$$a_{H^+} = f_{H^+}[H^+], \quad P^a{}_{H^+} = -\log a_{H^+}$$

د اوبو انفکاک یوه اندوترمیک پروسه ده. د حرارت د مصرفولو پواسطه سر ته رسیږي، له دي کبله د لي شیتلیر (L.chatelier) د پرنسیپ په مطابق د حرارت د زیات والی په اثر د اوبو انفکاک د ایونونو د تشکیل خواته صورت نیسي. په نتیجه کيKw قیمت هم ډیریږي. مثلاً د حرارت د زیاتوالی له صفر نه تر 100^0C د اوبو د ایونونو د ضرب حاصل 500 واری ډیریږي.

د PH تعینول او کنټرول په بعضي ځایونو کې ډیر اهمیت لري دمثال په ډول دانسان د ویني PH=7,4 او د معدي داوبو PH=2 ده که دانسان د ویني PH له دغه حد څخه توپیر پیدا کړي نو هغه به یو کېمیاوي تعاملات چي په وینه صورت نیسي بي نظمه او ګډوډ یږي نو دانسان ژوند دخطر سره مخامخ کیږي همدارنګه که دانسان دمعدي داوبو PH له دغه قیمت څخه کم یا زیات شي نو انسان ته دمعدي تکلیف پیدا کیږي او ورسره د اعصابو نارامي هم پیدا کیږي ځکه چي اعصاب او معده یو دبل سره اړیکې لري.



مالګي:

غیر عضوي مالګي د حجري د مهمو اجزاؤو څخه ګڼل کېږي چي ژوندی حجره کې په دوه ډوله لیدل کېږي. یو ډول یې په منحل ډول او بل ډول یې ترکیبي ډول وي. دا چي یو شمیر مالګي د حجري په دننه کې د اوبو مقدار ډیر ښي د اوبو، عمده کتیونونه،
$K^+, Na^+, Ca^{++}, Mg^{++}$ او عمده انیونونه
یې $HPO_4, SO_4, H_2PO_4^-, Cl^-$ او HCO_3^- دي.

د حجري په دننه او باندیني محیط کې د کتیونونو او انیونونو اندازه توپیر لري. لکه چي د حجري په دننه کې د K مقدار ډیر او د Na مقدار کم دی. بر عکس په هغه محیط کې چي حجره یې احاطه کړیده یعني پلازما او د بحر په اوبو کې وي خو که حجره مړه شي نو د هغوی تر منځ توپیر له منځه ځي او په منځ کې یې توازن رامنځ ته کېږي.

د حجري د عادي فعالیتونو لپاره د حجري په دننه او باندیني محیط کې د ایونو موجودیت ډیر اهمیت لري ځکه چي که چیري ذکر شوي کتیونونه په حجره کې نه وي او یا دا چي مقدار یې کم وي نو حجره د تحریک قابلیت د لاسه ورکوي او مري.

حجري ته د اوبو ننوتل د هغي د مالګو پوري اړه لري. پلازمایي غشاء کوچنیو مالیکولونو ته د تیریدو اجازه ورکوي خو د لویو مالیکولونو مخه نیسي، که چیري د اوبو مقدار د حجري نه باندني محیط کې په نسبتي ډول سره زیات وي نو اوبه حجري ته ننوځي تر څو چي د هغوی په منځ کې توازن صورت ونیسي.

٪0.9 سوډيم کلورايد محلول کې د اوبو مقدار داسي دی لکه د ګرميويني حيواناتو په حجرو کې نو دغه محلول ته فزيولوژيکې محلول وايي او د ويني پر ځای د هغه څخه ګټه اخلي.

د ايونونو يو بل خاصيت دا دی چي اوبو کې تيزابي او القلي تعاملات په خنثی يا بفر حالت کې ساتي. داسي بفري حالت په حجره کې د ضعيفو تيزابو ايونونه لکه HCO_3, HPO_4, H_2PO_4 پواسطه سرته رسيږي دا ايونونه د هايدروجن او هايدرواکسايد ايونونه ځانته جذب او په نتيجه کې د حجري تعامل بي تغيره پاتي کيږئ. په حجره کې يو مقدار معدني مواد په جامد شکل وجود لري. همدارنګه د ځينو عناصرو لکه فاسفورس، اوسپني، ماګنيزيم، مايکرو عناصرو لکه ايودين، کوبالت، جست او داسي نورو موجوديت د حجري په باندني محيط کې ضروري دی که چيري نوموړي عناصر موجود نه وي هيموګلوبين، کلوروفيل، تايروکسين او داسي نور نه جوړيږي او ډول ډول ناروغيو سبب ګرځي.

ايونونه :Ions

هغه ايونونه چي د حجري په داخل کي موجود دي د پوتاشيم، مګنيزيم، فاسفورس، سلفيت باي کاربونيت او په کمه اندازه سوديم کلورايد او کلسيم دا ايونونو څخه عبارت دي د حجري عضوي کيمياوي عکس العملونه د همدي ايونونو وظيفه ده بر سيره د دي څخه ايونونه د حجري د کنترول او فعاليت لپاره ضروري دي [5]

الکترولایتونه :Electrolytes

هغه ډیرمهم الکترولایتونه چي په حجره کي موجود وي عبارت دي له Mg^{+2} او K^{+}،$PO4$=$SO4$, ،$HCO3$ او په کم مقدار سره Nacl او Ca ایون هم لري کوم چي الکترولایتونه د حجروي تعاملاتو د سرته رسولو لپاره د غیر عضوي کیمیاوي مواد په حیث کارکوي همدارنګه په ځینو کنترول کونکی میکانیزم کي یي موجودیت ضروري ګڼل شویدي دمثال په ډول سره دحجروي غشا او د الکترولایتونه پواسطه (Electrochemical) په شکل انتقالیږي او دداخل الحجروي الکترولایتونوپواسطه د هغو انزایمونو فعالیت تعینیږي کوم چي د یو حجري میتابولزم د ضروري تعاملاتو کتلایز کوي

نیوکلیک اسید : Nucleic acid

لکه چې ښکاره ده نوکلیک اسیدونه یو لوي مالیکول (Macromolecule) دي چې تیزابي خواص لري، دوي یې دحجرې د هستي څخه استخراج کړي، نو ځکه ورته نوکلیک اسیدونه وایې. نوکلیک اسیدونه په کېمیاوي لحاظ دکاربن،هایدروجن ،اکسیجن، نایتروجن او فاسفورس څخه جوړشوي دي.

لاندې دمفاهمونقشه په لویه کې زمونږ د زده کړي سره مرسته کوي.نوکلیک اسید دلومړي ځل لپاره دیوه عالم لخوا چې Miescher نومیده په 1868 زیږدیز کال کې په یوه روغتون کې د زخم د پټې د چرک دحجرو څخه لاس ته راوړ او د Nuclein په نوم یې یاد کړ.

دده څخه وروسته یو بل عالم چې Altmann نومیده په 1889 زیږدیز کال کې د نوکلیک اسید په نوم ونومول شول. نوکلیک اسیدونه په ټولو ارګانیزمونو لکه حیوانات ، نباتات،باکتریاوو او ویروسونوکې وجود لري. دوي په هسته او سایتوپلازم دواړو کې پیدا کېداي شي.

دنوکلیک اسید مالیکول یو اوږد پولیمیری ځنځیر دي چې د مونومیر واحدونو څخه چې Nucleotides نومیږي جوړشوي دي. نو کلیوتاید په خپل وار سره د نو کلیوسایډو Nucleoside او د فاسفیټو دګروپ دمرکباتو څخه جوړ شوي دي لکه په

پاس د مفاهيمو په نقشه کې چې ښکاري نوکليوسايډ د پنتوز قند او نايتروجني القليو قاعده (Nitrogenous Bases) څخه تشکېل شوي دي. دا پنځه کاربنه قند (پنتوز) په RNA کې رايبوز (Ribose) او په DNA کې Deoxyribose دي. نايتروجني قاعدي په دوه ډوله دي Purine او Pyrimidine. پيورين(Purine) دوه اساسي قاعدي(Bases) لري عبارت دي له (Adenine) او ګوانين(Guanine)څخه.

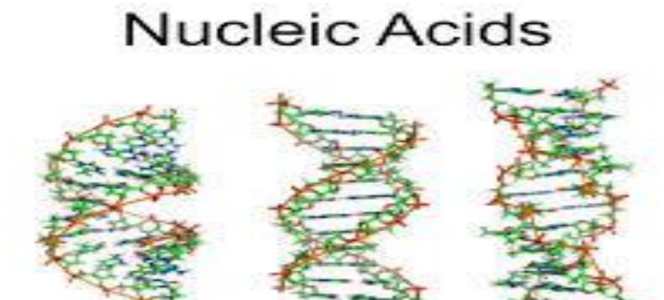
له پيريمدين(Pyrimidine) دوه عمده قاعدې (Bases) عبارت دي له سايتوسين(Cytosine)، تايمين(Thymine) او RNA کی دتايمين په ځای يوراسيل (Uracile)دی

سايتوسين او تايمين معمولا په DNA کې موندل کېږې په همدې ترتيب سايتوسين او يوراسيل بيا په RNA کې موندل کېږي. اوس به دا په ځاي وي چې د هغوي اصطلاحاتو په اړه پوهه تر لاسه کړو ،کوم چې دنوکليک اسيدونو په ترتيب کې شامل دي.

د نيوکليک اسيد نوم د نوکليس له لاتيني کلمي څخه اخستل شوي دي نيوکليک اسيد لومړي په دوه ګروپونو ويشل شويدي چه يو يي D.N.A (Doxy Ribonucleic Acid) او بل يي R.N.A (Ribonucleic Acid) دي چه D.N.A معمولاً د حجري په هسته او هم په لږه اندازه په سايتو پلازم کې ليدل کېږي د D.N.A مقدار ثابت دي خو د R.N.A مقدار ثابت نه دي کله کم او کله زياتوي د نيوکليک اسيد اهميت ډير زيات دي دوي حجري په پروتينو په جوړولو کې اساسي رول لري نيوکليک اسيد ژوندي جسم ټول معلومات مشخص کوي نيوکليک اسيد اوږده پوليميرونه دي کله چي څو واري تکرار شي فرعي برخي منځ ته راوړي چه د Nucleotide په نوم سره ياديږي نيکلوتايدونه د حجري په ژوند کې ډير حياتي اهميت لري د مثال په ډول د نايتروجني القلي Adenine د نيکلوتايد د ATP د انرژي لپاره کېلي دي لکه څنګه چي مخکې وويل شوه نيوکليک اسيد د D.N.A مهم معلومت د نيوکلوتآيد په سلسلو کې ذخيره کوي D.N.A د نيکلوتايد ډبل ځنځير دي لکه تاوشکل چي د Helix هيليکس په نوم سره ياديږي چي له يوه څخه دوه ځنځيره جوړيږئ دمثال په ډول D.N.A کې جوړه هيلکس (Double Helix) دي هر ځنځير د ميليونو نيکلوتايدونو څخه جوړ شويدي

او په څلور ډوله دي چي فرق يو ائي د نايتروجن په القلي کې دي د څلور ډولو اساسات يا القلي په نيوکلوتايدونو کې پيدا کېږي کوم چي D.N.A جوړوي آوعبآرت دي Thiamine,Adenine,Gauanin,cytosine, ، د D.N.A څلور مختلف نيکلوتآيدونه په يوه سلسله کې جمع شويدي اومعلومات را اخلي او د ټولو غړو د فعاليتونو لپاره لارښود نه کوي او D.N.A کولاي شي چي لارښوونه وکړي مونږ بايد په دی باندی و پوهيږو چي پروتينونه هغه انزايمونه دي کوم چه د اورګانيزم کېمياوي فعاليتونه کتلست کوي هره فزيولوژيکې پروسه چه يو اورګانيزم تر سره کوي د پروتين په واسطه لارښوونه کېږي.سايتوپلازم کې ليدل کېږي چي د D.N.A مقدار ثابت دي خو د R.N.A مقدار ثابت نه دي کله کم او کله زيات وي. د نيوکليک اسيدو بيولوژيکې اهميت ډير زيات دي دوي د حجري د پروتينو په جوړولو کې اساسي رول لري پوهيږوچي حجره د حجروي ويش په نتيجه کې منځ ته راځي توليد شوي حجري (دختري حجري) د مورني حجري څخه خواص په ارث سره اخلي د حجري خواص په اصل کې د هغې حجريد پروتينونو پواسطه ټاکل کېږي.

D.N.A او R.N.A په حقيقت کې د پروتينونو د جوړولو دنده په غاړه لري چه په مورنۍ حجره کې موجود وي



نوکليوتايدونه Nuecleotides

که چير په يونوکليوسايډ باندي يو ماليکول فاسفوريک اسيد ور علاوه شي نوکليوتايد لاسته راځي .يا په بله ژبه نوکليوتايدونه د نوکليوسايډونو څخه مشتق

شوي دي خو دیوه مالیکول فاسفوریک اسید په علاوه کېدو سره DNA څلور مختلف الډوله نوکلیوتایدونه لري لکه Cytidylic Acid یا Cytosine Mono phosphate(CMP) ، Guanylic Acid یا Guanosin monophosphat(GMP) ، Adenylic Acid یا Adenosine monophosphat(AMP) ، او Thymidylic یا Thymmidine monophosphat(TMP) څخه عبارت دي .

پولي نوکلیوتایدونه Polynucleotides :-

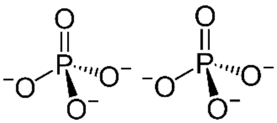
که چیري څو نوکلیوتایدونه دیوه بل سره یو ځاي او وصل شي نو پولي نوکلیوتایدونه جوړوي یا په بله ژبه که دنوکلیوتایدونو یو شمیر واحدونه دیوبل سره وصل شي نو د نوکلیوتایدونو یو ځنځیر جوړوي چي دغه ځنځیر ته د Polynucleotide Chain او یا Nucleic Acid وایي.

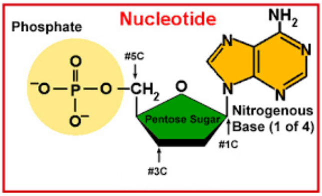
دنوکلیک اسید مالیکول یو اوږد پولیمیر ځنځیر ده چي دمونو میر واحدونو څخه چي نوکلیوتاید نومیږي جوړ شوي دي ،نوکلیوتایدونه په خپل وار سره د نوکلیوسایدونو او د فاسفیت دګروپ د مرکباتو څخه جوړشوي دي ،نایتروجني قلوي ګاني په دوه ډوله دي Purine او Pyrimidine د Purine قلوي عبارت دي له ادنین او ګوانین او د Pyrimidine قلوي ګاني عبارت دي له سایتوزین ، تایمین او یوراسیل.

نوکلیوسایدونه Nucleosides :-

که یو نایتروجني قاعده (Base) دیوه قند (رایبوز یا ډي اوکسي رایبوز) سره وصل وي نو دي ته نوکلیوسایډ وایي.

د DNA په مالیکول کې څلور مختلف نوکلیوسایډونه وجود لري چي عبارت دي له Adenosine ، Guanosine ، Cytidine او Thymidine څخه. په DNA کې د Deoxyribose او په RNA کې بیا درایبوز (Ribose) قندوجود لري په RNA کې د قلوي تایمین په ځاي یوراسیل (Uracil) وجود لري.





انزايمونه

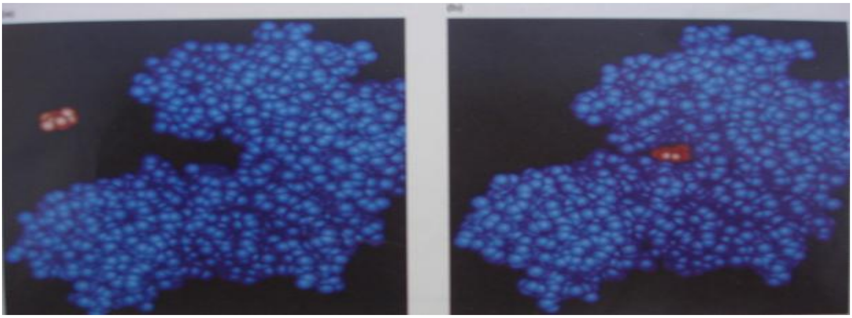
انزايمونه بيولوژيکي کتلستونه دي

انزايمونه هغه کتلستونه دي چي د ژوندي موجود پواسطه سره توليديږي تقريبا ټول انزايمونه.پروتينونه دي. څو لسيزي مخکې په بيولوژيکې متنونو کې ټول انزايمونه د پروتينو تر عنوان لاندي راوستل شول. خو د ۱۹۸۰ په لسيزه کې Thomas Czech او Sidney Altman وموندل چي د RNA يو شمير ماليکولونه هم د انزايم په توګه فعاليت کوي. دغه ماليکولونه چي د Ribozymes په نامه سره ياديږي، په حجره کې د جنيتيکې معلوماتو د پروسس تعاملات کتلايز کوي او ممکن د ژوند د لومړنيو وختونو د تکامل لپاره ضروري وي.

انزايم د کتلستې د وظايفو څخه علاوه د دوو نورو خصوصياتو لرونکې هم دي:

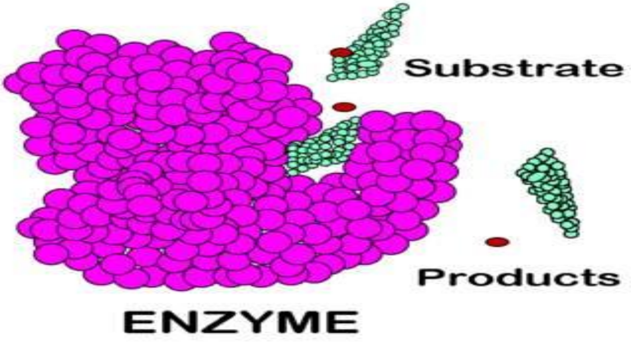
۱. انزايم په ډيره مشخصه توګه سره کار کوي او څني ټاکلي تعاملات سر ته رسوي. په داسي حال کې چي يو غير عضوي کتلست کولاي شي په ډيرو مختلفو تعاملاتو کې کتلستې رول ولوبوي. په ډيری حالاتو کې يو انزايم د دوو ماليکولونو تر منځ يوازي يو کتلستې فعاليت سرته رسوي، په داسي حال کې چي د هماغه ماليکولونو يوه لويه ډله هم په هغه محل کې شتون ولري، خو انزايم له هغو سره تماس نه نيسي. د مثال په توګه حيوانات داسي انزايمونه لري چي نشايسته تو ټي کوي او سليولوز نه ټو ټې کوي په داسي حال کې چي دواړه له ګلوکوز څخه جوړ شوي دي.

۲. د انزايم فعاليتونه (اکثرا د کتلايز کيدونکې ماليکولونو پواسطه) تنظيميږي يعني ډيريږي او يا هم کميږي.



د انزایم ساختمان هغه ته د ټاکلو مالیکولونو سره د یوځاي کېدو او د ټاکلو تعاملاتو د کتلایز کولو اجازه ورکوي.د انزایم وظیفه په حقیقت کې د هغه د ساختمان پوري مربوط دي. انزایمونه پیچیلي دري بعدي شکلونه لري (شکل).

هر انزایم یو ه ژوره کنده لري چي Active Site نومیږي، چي تعامل کوونکې مالیکولونه یعني Substrate په هغه کې سره یو ځاي کېږي. د هر انزایم Active Site خپل جلا بڼه او برقي چارج لري او د خپل Substrate بشپړونکې دي. انزایم یوائې یو څو مشابه مالیکولونو ته اجازه ورکوي چيsubstrare ته داخل شي، تقریبا د کولپ په شان چي یوائې مشخص کونجي ګانی کولاي شي هلته داخل شي. د یادولو وړ ده چي انزایمونه او د هغه Substrate یو په بل کې د کولپ او کونجي نه ډیر فټ دي. کله کله ځیني انزایمونه د خپلو Substrate سره یو ځاي د تعامل د اجرا کېدو په وخت کې خپلي بڼې ته هم تغیر ورکوي (شکل).



د Active Sit شکل، اندازه او چارج د انزایم په مشخصوالي کې قوي رول لري، داسي چي یوائې ټاکلي مالیکولونو ته اجازه ورکوي چي سره تعامل وکړي او حتي ډیري مشابه مالیکولونه هم ردوي. د مثال په توګه، په کولمو کې داسي ډیر پروتین هضم

کوونکې انزایمونه شتون لري چي د امینواسیدونو تر منځ پیټایدي رابطي قطع کوي. اما دغه ټول انزایمونه یو له بل نه توپیر لري. هیڅ داسي انزایم وجود نلري چي د پروتین ټول انواع هضم کړي، ځکه چي داسي پروتین کولای شي چي د یو انزایم Active Site ته داخل شي چي د صحیح امینواسید لړی لرونکې وي.
او نور پروتینونه چي ډیر لوي دي یا ډیر کوچني دي یا غلط چارج لري نشي کولای Active Site ته داخل شي او د انزایم پواسطه هضم شي. او له همدي کبله دي چي د انسان د خوراک بشپړ هضم یو شمیر ډیرو مختلفو انزایمونو ته ضرورت لري.
برعکس، یو شمیر مالیکولونه چي چارج نلري کولای شي د انزایم Active Site ته ننوزي، خو د چارج د نشتوالي له امله ، نشي کولای تعامل وکړي. اکثر زهریات د هغه انزایمونو Active Site ته چي د دماغ د فعالیت لپاره ضروري دي، داخلیږي، او بیرته نه خارجیږي. انزایم په دي کار سره مسدود پاتي کیږي، او هغه فعالیتونه چي معمولا اجرا کوي، نشي پرمخ بیولای. نو ځکه د دماغ ځني برخي خاموشه کیږي، یا Hyperactive کیږي چي اکثرا د مړیني باعث کیږي.انزایم څرنګه یو تعامل مخي ته وړي؟ لومړي، د Active Site شکل او چارج په Substrate باندي فشار واردوي چي له مختلفو موقعیتونو ځني Active Site ته داخل شي (شکل). دویم، کله چي Substrate Active Site ته دننه شي، نو دواړه خپلو شکلونو ته تغیر ورکوي (دویمه مرحله). د Active Site ځني امینواسیدونه د Substrate د اتومونو سره موقتي کیمیاوي رابطي جوړوي یا د Substrate او Active Site ترمنځ برقي تبادلات د Substrate د مالیکولونو د رابطو د تغیر باعث کیږي. کله چي د Substrates تر منځ

اخرني تعامل بشپړ شي او نوي ماليکولونه لاس ته راشي، نو دغه ماليکولونه نشي کولاي له دي وروسته په Active Site کې پاتي شي، او له هغي ځني خارجيږي (دريمه مرحله). د انزايم د شکل، چارج او کېمياوي رابطو موقت تغيرات بيرته خپل حالت ته راګرځي او انزايم د نورو Substrates د جذبولو لپاره اماده کېږي.

د انزايم فعاليتونه د محيط تر تاثير لاندي اجرا کېږي. پروتيني انزايمونه ډير پيچيلي دري بعدي شکلونه لري او د محيط په مقابل کې ډير حساس دي. هر انزايم په يوه ټاکلي pH، حرارت او د مالګو په ټاکلي غلظت کې فعاليت کوي. ځيني انزايمونه د فعاليت لپاره د نورو ماليکولونو يعني کوانزايمونو ته چي اکثرا په اوبو کې منحل ويټامينونو ځني لاس ته راځي، ضرورت لري.

اکثره انزايمونه د ٦ او ٨ تر منځ pH د بدن اکثرو مايعاتو او حجراتو په توګه ښه فعاليت کوي. يو له استثنااتو ځني پروتين هضمونکې انزايم پپسين دي. پپسين د معدي د معدي د اسيد د ډيروالي (pH–2) په وخت کې د غير فعال حالت څخه فعال حالت ته اوړي. په دغه pH کې، د هايدروجن ډيروالي د دي باعث کېږي چي هايدروجن د پروتين په مشخصو موقعيتونو باندي ونښلي او د پروتين شکل واضح او Active Site يي رابنکاره کړي.په خنثي (pH=7) پروتينونو کې د داسي فعاليتونو پيښيدل د پروتين د شکل د تبديليدو او د هغه د درست فعاليت خرابيدلو باعث کېږي. د يخچالونو ځني مخکې، غذاګاني لکه غوښي به د غليظو مالګو په محلولونو کې ساتل کېدل، چي اکثر باکترياګاني به يي د انزايمونو د وظايفو د خرابوالي له امله له منځه وړل. مالګي په خپلو جوړونکو ايونونو باندي تبديليږي، او د انزايمونو سره رابطي جوړوي او د انزايم دري بعديز ساختمان ته تغير ورکوي. د دغي پروسي په نتيجه کې د انزايم فعاليت له منځه ځي. هغه اورګانيزمونه چي په ډيرو مالګينو محيطونو کې ژوند کوي، د داسي انزايمونو لرونکې دي چي شکل يي د مالګو د ايونونو په موجوديت پوري اړه لري. حرارت هم د انزايم پواسطه کټلايز شوي تعاملاتو په فعاليتونو باندي تاثير لري. لکه ځرنګه چي ماليکولونه په لوړ حرارت کې په ډيري چټکۍ سره حرکت کوي، نو دغه حرکتونه د دي باعث کېږي چي د انزايمونو سره تصادف وکړي، او تعامل پيښ شي. نو ويلاي شو چي تعاملات د حرارت په ډيروالي سره ډيريږي او بيرته د

حرارت په ټيټوالي سره کمېږي. ځين انزايمونه د خپل فعاليت لپاره کمکي ماليکولونو يعني کوانزايمونو ته ضرورت پيدا کوي. دغه ماليکولونه پر انزايم باندي ځاي نيسي، او د Substrate ماليکول سره تعامل کوي. کوانزايمونه د Substrate د ماليکولونو تر منځ د کېمياوي رابطو د ضعيفوالي په برخه کې مرسته کوي، او ورته اجازه ورکوي چي د بل ماليکول سره تعامل وکړي. اکثر په اوبو کې منحل ويټامينونه (لکه د B ويټامينونه) د بدن لپاره ډير ضروري دي، ځکه چي دوي په بدن کې د کوانزايمونو په توليد کې برخه اخلي.

حجرات د خپلو انزايمونو مقدار او فعاليت تنظيموي، او پدي توگه سره خپل ميتابوليک تعاملات هم تنظيموي. هر کله ضرورت نه وي چي تعاملات دي په چټکۍ سره تر سره شي. د مثال په توگه، تاسي نه غواړئ چي بدن مو د گلوکوز ټول هغه ماليکولونه چي تاسي تازه خوړلي دي، ټوټي ټوټي کړي. که داسي وشي، نو د شپي ډوډۍ ځني وروسته به ستاسي په بدن کې د سهار تر ډوډۍ پوري هيڅ انرژي باقي پاتي نشي او ستاسي د مرگ سبب به شي. هير مو نشي چي گلوکوز د بدن يوه ډيره مهمه کېمياوي ماده ده، نو ځکه يو مقدار يي بايد د نورو ماليکولونو د توليد لپاره وساتل شي لکه هورمونونه او د حجروي ممبران محتويات.

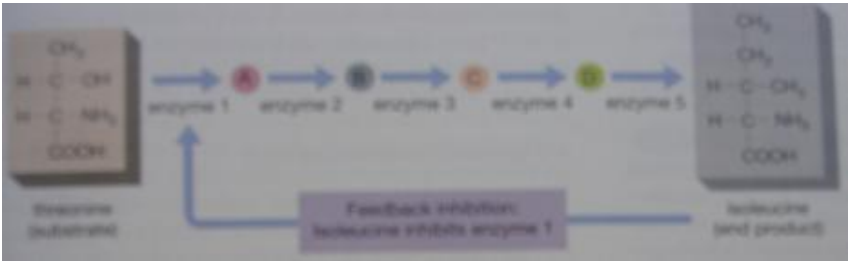
حجري په دريو لاندنيو لارو سره د انزايم فعاليتونه تنظيموي

١. يوه حجره د لرونکې انزايم مقدار کنترولوي. په حقيقت کې، د حجري اکثر ه فعاليتونه د مربوطه انزايمونو د موجوديت په صورت کې اجرا کېږي. حجري اکثرا د انزايمونو توليد تنظيموي تر څو د هغوي متحوله ضروريات تامين کړي.

٢. حجره ممکن يو انزايم د هغه په غير فعال شکل سره توليد کړي او د ضرورت په وخت کې يي فعال کړي. د مثال په توگه، يو شمير حجرات د انسان په هضمي سيستم کې داسي انزايمونه توليدوي چي د غذا ماليکولونه لکه پروتين او شحميات هضم کړي.

٣. د حالاتو پر بنا يوه حجره کولاي شي چي يو انزايم د يو مدت لپاره فعال او يا هم غير فعال کړي. د مثال په توگه، د Threonine deaminase انزايم يو ميتابوليک pathuny چي Threonine امينواسيد په Isoluecine امينواسيد تبديل کړي،

شروع کوي. یوه حجره د دی لپاره چي پروتین تولید کړي باید د دواړو متذکروو امینو اسیدونو لرونکې وي. د امینو اسیدونو دغه غلظت د Feedback Inhibition پواسطه چي د انزایم فعالیت یا د هغه د محصولاتو او یا هم د میتابولیک پتوي د اخرني محصول پواسطه نهي کوي، تنظیمیږي (شکل). که چیري Isoluecine په کافي اندازه سره شتون ولري او یا یې پیدا کړي، نو Feedback Inhibition د Threonine deaminase فعالیت نهي کوي او نه پریږدي چي نور Threonine حاصل شي.

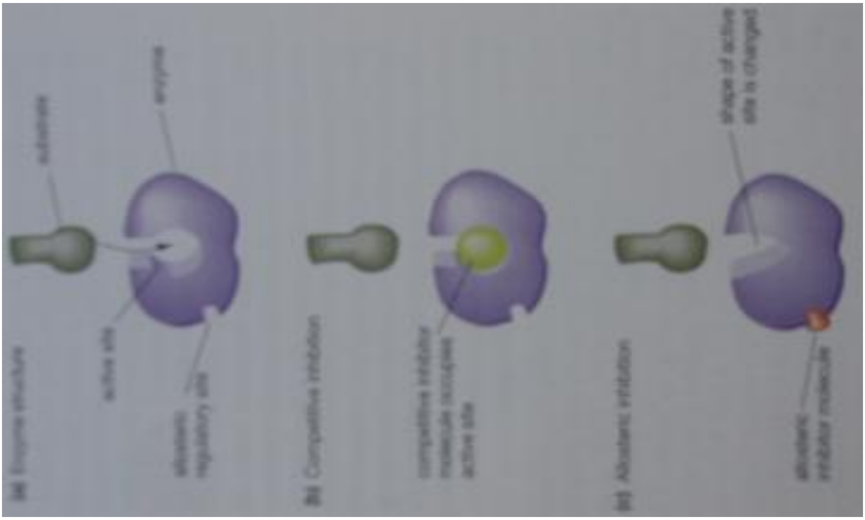


د انزایم د تنیظیم لپاره په مالیکولي سطح کې یو شمیر ډیر میکانیزمونه وجود لري. لیکن دلته په دي ځای کې دوو میکانیزمو باندي څرخو : Allosteric Regulation او Competitive Inhibition (شکل).

د **Allosteric Regulation** په میکانیزم کې یو شمیر مالیکولونه د انزایم د Active Site نه پرته په یو بل ځای نښلي، او په دي توګه د انزایم فعالیت پورته یا نهي کوي. دغه بله ساحه Allosteric regulatory site نومیږي. کله چي نوموړي ساحه د کوم مالیکول پواسطه احاطه شي، انزایم خپلي بڼي ته تغیر ورکوي او فعالیت یې ډیر او یا هم کمیږي (د Allosteric لغوي معني د بڼي د تغیر په مفهوم دي). Feedback Inhibition ډیرځلي د Allosteric Regulation په شکل سره صورت نیسي. په دي میکانیزم کې د تعامل محصولاتو باندي ځان نښلوي، د انزایم فعالیت په ټپه دروي، او د محصولاتو نور تولید نهي کوي.

د انزایم د تنظیم دویم میکانیزم د **Competitive Inhibition** څخه عبارت دي. په دي میکانیزم کې دوه یا څو مالیکولونه د دي لپاره چي د انزایم Active Site ته ننوزي، یو د بل سره سیالۍ کوي (شکل). او دا وضاحت لري که یو مالیکول د انزایم Active Site ته داخل شي، نو بل یې نشي کولاي. ځیني زهریات هم چي بڼه یې عادي

Substrate ته ورته وي، د انزايم Active Site ته داخليږي او ميتابوليک عمليات په ټپه دروي. دوه قسمه الکولونه – ميتانول او ايتانول – د Alcohol Dehydorgenase انزايم د Active Site لپاره سره سيالي کوي. که ميتانول د دي انزايم پواسطه ټوټې شي نو فارم الديهايد لاس ته راځي چي د ړوندوالي سبب کيږي. ډاکټران د هغه مريضانو لپاره چي ميتانول يي بلع کړي وي، ايتانول د وريد له لياري ذرقوي، تر څو د ميتانول سره د انزايم د Active Site په برخه کې سيالي وکړي او د فارم الديهايد د توليد مخه ونيسي. مخکښني دواړه ميکانيزمونه يعني Allosteric Regulation او Competitive Inhibition د حجري د ماليکولونو غلظت تنظيموي ځکه چي تعاملات رجعي دي. د انزايم توانايي د تعاملاتو د کټلايز په برخه کې د مختلفو فکټورونو پواسطه په شمول د غلظت د فعال انزايم، د نهي کوونکو ماليکولونو غلظت، او د Substrate د غلظت، کنټروليږي، د دغه ټولو ماليکولونو تر منځ تعاملات د حجري د Substrate اتوليداتو د ثابت غلظت په برخه کې ډيره مرسته کوي



دانزیم کېمیاوي طبیعت The chemical nature of enzyme

تر اوسه پوري معلوم شوي ټول انزایمونه پروتیني طبعیت لري. انزایمونه لوړ مالیکولي وزن لرونکې مرکبات دي چي د امینواسیدونو د اوږد ځنځیر چي د یو د بل سره د پیپټاید رابطي (Peptide bond) پواسطه پیوسته شوي وي. د انزایمونو مالیکولي وزن 10000 نه تر 2000000 پوري اټکل شوي دي. ځیني انزایمونه د خپلي کتابولکې فعالیت د اجرا کولو لپاره یو بل مرکب ته اړتیا لري. چي په مجموع د Cofactor په نوم یادیږي. او کله چي Cofactor او Enzyme سره سره یو ځاي شي او مشترکې اړیکې پیدا کړي نو بیا دواړه د holoenzyme په نوم یادیږي او د holoenzyme پروتیني برخه یي د Apoenzyme په نوم یادیږي .

Holoenzyme = Apoenzyme+ Cofactor

Cofactor کېدي شي ځني عضوي مرکبات وي او یا کېمیاوي ایونونه وي لکه

K^{+}, Fe^{++}, Ca^{++}, Mg^{++}, Mn^{++}, Co^{++}, Fe^{+++}, Mo^{+++}

د انزایمونو خاصیتونه:

انزایمونه عضوي کتلستونه دي چي پروتیني جوړښت لري. انزایمونه نسبت نورو کتلستونو ته ډیر فعال دي. انزایمونه خاص خواص لري لکه:

1. HCL: یو زیات شمیر مرکبات لکه ډاي سکرایدونه ، پولي سکرایدونه، پروتینونه، شحمیات او داسي نور مرکبونه هایدرولیز کوي او تعامل ته یي سرعت ورکوي.
2. Lipase: دغه انزایمونه شحمیات په مونو سکرایدونو او شحمي اسیدونو تجزیه کوي.
3. Uncase: یواځي یوریا په امونیا (NH3) او Co2 تجزیه کوي.
4. Trypsine: یواځي هغه پیتایدي اړیکې چي د Lysine او Argynine د کاربوکسیل(COOH) د ګروپو څخه جوړ شویدي ، هایدرولیز کوي.
5. Chemo Trypsine: هغه پیتایدي اړیکې چي د اروماتیکو امینو اسیدونو د کاروبوکسیل ګروپونو پواسطه جوړ شوي وي هایدرولیز کوي.

6. Pepsine: هغه پیتایدي اړیکې چي د اروماتیکو امینو اسیدونو د امینو ګروپ لخوا جوړ شوي وي تجزیه کوي.
7. Active Site: د انزایم مالیکول یوه برخه لري چي د جیب په نوم یادیږي، هره برخه د انزایم Active Site په نوم یادیږي. دغې برخې د Substrate Site په نوم یادیږي.
8. Cataly tic Epechmey: اکثره انزایمونه کېمیاوي تعاملات په ډیر لوړ تاثیر سره Catalyse کوي، هغه کېمیاوي تعاملات چي انزایم کټلایز کوي ډیر تیز دي. هر انزایم مالیکول د دي وړتیا لري چي په یوه ثانیه کې د ۱۰۰ څخه تر ۱۰۰۰ مالیکولونو پوري Substrate په خپل Product تبدیل کړي. د مشخص انزایم د مالیکولونو پواسطه په یوه ثانیه کې د Substrate څومره مالیکولونه په Product تبدیل کېږي د Turnover No په نوم یادیږي.
9. Specificity: انزایمونه په مشخص ډول په یو یا څو مشخصو Substrate باندي عمل کوي او په مشخص ډول یو رنګه کېمیاوي تعاملات کټلایز کوي.
10. Co Factors: ځیني انزایمونه د ځینو غیر پروتیني کومکي فکتورونو سره یو ځای واقع کېږي. چي دي کومکي فکتورونو ته په انزایمي فعالیتونو کې ضرورت دي.
11. Regulation: د انزایم د کنترولولو وظیفه په غاړه لري، د انزایم فعال کېدل د انزایم منع کېدل او د Product د تولید اندازه د حجرو ضرورت پوري اړه لري او دهغوي عکس العمل په اساس صورت نیسي.

انزایم څرنګه کار کوي؟

دا انزایم د عمل کولو میکانیزم په دوه مختلفو نظریو سره صورت نیسي. لمړي د کټلایز عملیه د انرژي د تغیر دعملیي پواسطه معالجه کېږي کوم چي په کېمیاوي تعامل کې صورت نیسي. انزایم یو معادل د انرژي نه ډک او د منلو وړتیاوي تیاروي کوم چي Un Catalyzedتعامل سره کاملاً فرق لري. دویم دا چي څرنګه فعاله برخه کولای شي چي په کېمیاوي ډول تعامل اسانه کړي.

Substrate Condceptiation: د تعامل د سرعت اندازه عبارت دي د Substrate د هغي ماليکولو څخه چي په معين وخت کې په Product باندي بدليږي.
د انزايم د کټلايز اندازه د Substrate له غلظت سره په تعامل کې هغه وخت پورته ځي کله چي تعامل سرعت اخيري او لوړي نقطي ته ورسيږي مګر که د انزايم اندازه ثابته وساتل شي او Substrate غلظت په تدريج سره لوړ لاړ شي ليدل کيږي چي په ابتداء کې د Substrate په زياتيدو سره د تعامل سرعت زياتيږي او په اخر کې داسي ځاي ته رسيږي چي اخري ټکې وي.
Temprature: تودوخه د تعامل سرعت د تودوخي له درجي سره تر هغه وخته پوري زياتيږي ترڅو چي تعامل اخري نقطي د سرعت ته ورسيږي مګر که چيري تودوخه ډيره زياته شي په نتيجه کې به د تعامل سرعت راټيټ شي ځکه چي د تودوخي ډير زياتوالي د انزايم د Denaturation سرعت نيسي.
PH: دا انزايمي تعاملات په سرعت زيات تاثير لري ، څرنګه چي د هايدروجن د ايونونو غلظت ډير کموالي او يا ډير زياتوالي د انزايم د ماليکول شکل او د مثبتو او منفي ماليکولونو شمير ته تغير ورکوي د هايدروجن د ايونو غلظت په کمه اندازه زياتوالي د انزايم په فعاليت زيات زياتوالي راځي دا په دي مانا چي د انزايم اعظمي فعاليت لپاره په معلومه اندازه بايد مثبت چارجونه وجود ولري.
د انزايم فعاليت منع کول:هر هغه ماده چي وکولاي شي د انزايم Catalytic سرعت رابښکته کړي د Enzyme Inhibitor په نوم ياديږي. يا په بل عبارت هر هغه ماده چيEnzyme Substrate Complex څخه د انزايم او Product د راتګ مخه نيسي د انزايم Inhibitor په نوم ياديږي.
ځيني Pro Enzymeچي Zymogenes انزايم Proteolytic Engzyme لومړي د هم ورته وايي په شکل جوړ او افرازيږي وروسته بيا په فعال شکل بدليږي.
Zymogenes داسي نومول کيږي چي د فعال انزايم د نوم په سر کې د Pro کلمه او په پاي کېOnin کلمه اضافه د دي لپاره چي انزايم جوړوونکې انساج د Autodigestion څخه وساتل شي دهمدي کبله د Proteolytic د Pro انزايمونو يا Zymogen په شکل جوړ او افرازيږي.

د Proteolytic Enzyme د معدي د جدار (Mucous cells) څخه افرازيږي ، ماليکولي وزن يي ۱۲۵۰۰ او نوموړي انزايم په غير فعال شکل افرازيږي خو کله د معدي تيزابو (HCL) او يا د Pepsine سره کوم چي مخکې جوړ شو او د معدي په جوف کې وجود لري په تماس راشي نو شپږ Polypetides ورڅخه جلا کوي چي پنځه Polypeptides هر يو تر زرو (۱۰۰۰) ماليکولو پوري وزن لري چي پوليپتائيد يي د (۱۰۰۰) ماليکولي وزن سره په اخر کې يو انزايم چي ماليکولي وزن يي (۴۵۰۰) وي پاتي کېږي چي د فعال Pepsin په نوم سره يادېږي.

Trypsinogens: دا انزايم په پانکراس کې جوړيږي او په کولمو کېEnterokinase انزايم او يا په خپله په Trypsine باندي بدليږي چي د بدليدو د عمل په لړ کې يو Polypeptide چي له شپږ امينو اسيدونو څخه جوړ شوي وي جدا کېږي او په نتيجه کې فعال Pepsin ورڅخه په لاس راځي

د انزايمونو طبقه بندي:انزايمونه په شپږو برخو ويشل شويدي:

1. Oxidoreduetases
2. Transferases
3. Hydrolysis
4. Lysis
5. Isomerases
6. Ligases

1. Oxidoreduetases: نوموړي انزايمونه د Oxidationاو Reduction کيمياوي تعاملاتو د دوو Substrate ترمنځ د اليکترونو په انتقال سره کتلايز کوي دغه انزايمونه په پنځه Subclassesباندي ويشل شوي دي.

1. Oxidases
2. Arobic Dehydrogenase
3. an aerobic Dehydrogenses
4. oxy genases
5. Reductuses Teses
6. Oxidase: هغه کيمياوي تعاملات چي د دي انزايمونو په واسطه کتلايز کېږي په نوموړي تعامل کې په Substrate باندي د اکسيجن اتوم علاوه کېږي او د

هایدروجن اتوم ورڅخه Aerobic Dehydrogenises د انزایمونو د Substrate څخه د هایدروجن د اتوم د لري کولو عملیه کتلایز کوي او کولای شي چي د (H) اتوم د نیولو اکسیجن (O) څخه ګټه واخلي چي بنه مثال (06 16C6H12) Oxidase انزایم دي چي د ګلوکوز بدلیدل په ګولکونو لکتون کېمیاوي تعامل کتلایز کوي.

An aerobic Dehdrogen.7: دغه انزایمونه د Substrate څخه د هایدروجن اتوم جدا کوي عملیه بغیر د (O) اکسیجن د اتوم څخه کتلایز کوي کوم چي(H) اتوم نیولو لپاره د یو ځانګړي (H) Acceptors په واسطه اخیستل کېږي او دوه ډوله دي:

Cataluse -۲ Peraxidase-۱

Cataluse انزایم پورته دواړه انزایمونه H2o2 کتلایز کوي مګر په مختلفو لارو باندي ډول د H202 د جدا کېدو عملیه کتلایز کوي.

Oxygenases: دغه انزایمونه هغه کېمیاوي تعامل کتلایز کوي چي په کې د مالیکولي اکسیجن یو ځایوالي د Substrate په صورت کې نیسي.

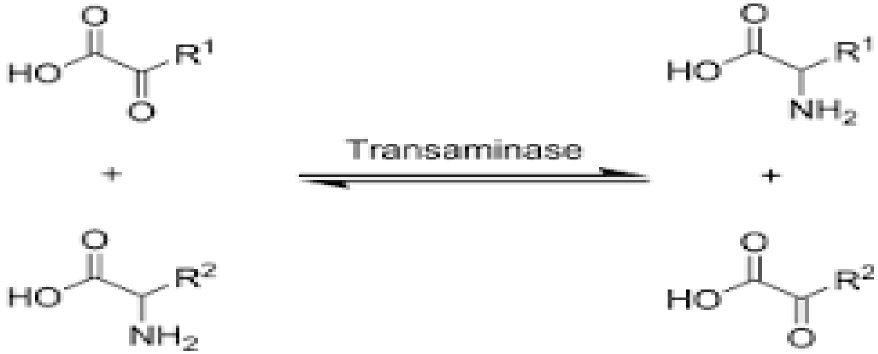
Reductoses: دغه انزایمونه د Substrate د ارجاع عملیه د هایدروجن د اتومونو په اضافه کېدو سره کتلایز کوي.

Transferases: د دي کلاس انزایمونه د دوه Substrate ترمنځ د یو وظیفوي ګروپ د انتقال تبادله کتلایز کې دغه ګروپونه عبارت دي له (NH2) (CH3) (Po4) هغه انزایمونه چي په دي کلاس کې شامل دي عبارت دي له:

1. Transminases
2. Phospho Transferases
3. Transmethylases
4. Transpeptidoses
5. Transacyloses

Transaminases: دا انزایمونه د NH2 ګروپ تبادله د امینو اسید او Keto acid ترمنځ عملیه کتلایز کوي چي د دي انزایم عمل په نتیجه کې کېټو اسید په امینو اسید او امینو اسید په کېټو اسید بدلیږي.

Phospho Transferases: دغه انزايمونه د فاسفيت د ګروپ د انتقال په عميله کې د يو Substrate څخه بل Substrate ته کتلايز کوي. دغه انزايمونو ته Kinases هم ويل کيږي.



Transmethylases: دا انزايمونه د ميتايل ګروپ د انتقال عميله Catalysis کوي چې د دي تعامل په نتيجه کې يو Substrate په بل مرکب باندي بدليږي. د Transmethylases انزايم په واسطه Non Adrenalin به په Adrenalin باندي بدليږي. دا انزايمونه د امينو اسيدونو د انتقال عمليه Catalysis کوي.

Trans cylases: دغه انزايمونه د Acetyle د ګروپ د انتقال عمليه Catalysis کوي.

Hydrolyses: دا انزايمونه د اوبو په شتوالي کې د Substrate د تجزيه کېدو عمليه کتلايز کوي. دغه کلاس انزايمونه په لاندي Substrate ويشل شويدي.

1. Protein Hydrolyzing Enzyme
2. Carbohydrases
3. Lipid Hydrolyzing Enzyme
4. Deaminases or Amino Hydrolases
5. Deaminases or Amino Bydrolases
6. Other Esterhydrolyzing Enzyme

1. Protein Hydrolyzing Enzyme: نوموړي انزايمونه د Protedeas, Proteas او Proteolytic انزايمونو په نوم يادېږي چې دغه انزايمونه په دوه برخو ويشل شويدي.

A. Exopeptidases: دا انزايمونه د Terminal Peptidases باندي د هايدروليز عمليه کتلايز کوي.

B. Endopeptidases: دا انزایمونه د پروتین د مالیکول د هایدرولیز عملیه د مرکز Peptide Bond څخه شروع کوي مګر د Terminal Bond څخه هم د هایدرولیز عملیه کتلایز کوي. په دي ګروپ کې لاندي انزایمونه شامل دي.

- Chemotrypsin
- Trypsin
- Pepsin
- Elestrases

2. Carbohydrases: دا انزایمونه د calycosidic Bond عملیه کتلایز کوي د مثال په ډول Amylase انزایم نشایسته په مالتوز کتلایز کوي.

3. Lipid Hydrolyzing Enzyme: په دي ګروپ کې لاندي انزایمونه شامل دي:

- Chotes Ratery Esterases
- Lipases
- Phosholipases

4. Amino Hydrolases: په دي ګروپ کېAdenas او Guanase انزایمونه شامل دي او لاندي کېمیاوي تعاملات کتلایز کوي.

$$Adeinine + H2o \xrightarrow{Adenase} Hyoxanthine + NH3$$

5. Deaminase: دا انزایمونه د Amides د هایدرولیز عملیه کتلایز کوي.

$$Urea + H2o \xrightarrow{Urease} Co2 + 2NH3$$

Lyses: دا انزایمونه په دوه ګوني اړیکو باندي د NH_3, H_2O او CO_2 اضافه کوي او یا د دوه ګونو اړیکو څخه د نومړي مالیکولونو د لري کولو عملیه کتلایز کوي. ښه مثال یې د Pyramic Acid بدلیدل دي په Malic Acid باندي.

Isomerases: دا انزایمونه د Substrate په مالیکول کې د ګروپ موقیعت د انتقال عملیه کتلایز کوي او په نتیجه کې د Substrate ایزومیرونه په لاس راځي لکه$(C_2H_5 - OH)(CH_3 - o - CH_3)$

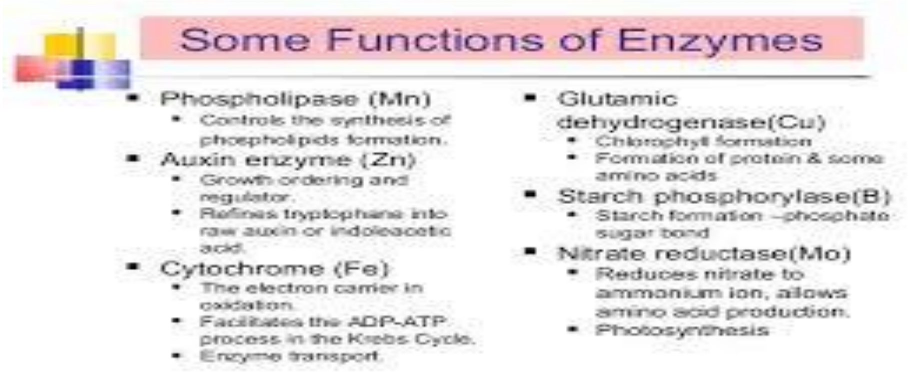
Isozymase: هغه انزایمونه دي چې مختلف ساختمانونه لري او یو ډول وظیفي اجرا کوي او د Isozyme په نوم یادیږي

Coenzymes: اکثره انزایمونه د خپل Catalys عمل په خاطر ځیني عضوي موادو ته د Cofactor په ډول ضرورت لري چې دغه کومکې فکتورونه د Coenzyme په نوم یادیږي. دغه کوانزایمونه چې د Substrate څخه اخیستل کیږي.

د انزایمونو دنديFunctions of enzyme

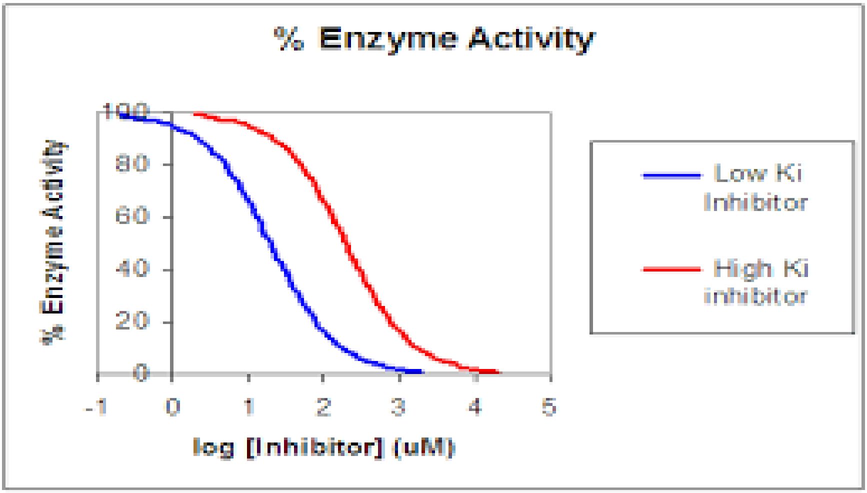
انزایمونه په یو ژوندي جسم کې د کېمیاوي فعالیتونو سرعت زیاتوي.دانزایم په موجودیت کې دیو کېمیاوي تعامل سرعت څو چنده زیات وي نظر د انزایم د نه شتون په حال کې مثلا د یو ژوندي حجري په داخل کې کاربن ډایي اکساید او اوبه په خپل مینځ کې تعامل کوي او کاربونیک اسید جوړوي.

نو د یو ساعت په موده کې به دوه سوه مالیکوله کاربونیک اسید جوړوي.اوکه چیري د همدي تعامل په ساحه کې Corbonic anhydrase انزایم موجود وو نو په یو ثانیه کې به شپږسوه زره د مالیکوله کاربونیک اسید جوړیږي یعني د انزایم موجودیت د تعامل سرعت لس میلیونه ځلي زیات کړو نظر د انزایم نه شتون ته انزایمونه د انسان د هاضمي سیستم په فعالیتونو کې ډیر زیات رول لري. دا د مختلفو غذایي موادو په تجربه کې رول لوبوي مثلا: Amylase انزایم د نشایستي او protease انزایم د پروتین مالیکولو په تجزي باندي اثر لري ترڅو د تجزیه څخه وروسته د کولمو د لاري ویني ته داخل شي ددي نه علاوه انزایمونه د حجروي سیستم په منظم ساتلو کې هم زیات رول لوبوي.



انزایمونو فعالیتActivities of enzyme

دمختلفو ژوندیوموجوداتو حجري کولي شي مختلف انزایمونه تقریبا د زرو ۱۰۰۰ څخه ترڅلوروزرو ۴۰۰۰ پوري مختلف انزایمونه تولید کړي چه هر یو یي ځان ته فعالیت سرته رسوي. انزایمونه مشخص فعالیتونه لري مګر ځیني فکتورونه لکه حرارت ،د انزایمPH فشار ارتفاع او نورد انزایم د فعالیتونو په اندازه باندي تاثیر لري. اکثره انزایمونه چي ترشح کېږي نو غیر فعال وي او د یو بل انزایم د موجودیت پواسطه فعالیږي. لکه د تریپسینوجین (Trypsinogen) انزایم چي د پانقراص څخه ترشح کېږي نو غیر فعال انزایم دي او کله چي دا انزایم کولمو ته ورسیږي هلته د Enterokinase انزایم د اثر په اساس فعالیږي او په trypsin باندي بدلیږي او همدا رنګهpepsinogen انزایم د معدي د Hcl تیزابو پواسطه فعالیږي. لکه د نورو کتلستونو انزایمونو هم د کیمیاوي تعاملاتو Activation energy یا د فعالیدو انرژي ښکته راولي چي په نتیجه کې یي د تعامل سرعت زیاتیږي. انزایمونه خپله په تعامل کې برخه نه اخلي بلکه د تعامل په انرژي باندي اثر اچوي او د تعامل په اخر کې انزایم خپل حالت ساتنه کوي.



بايوانرژيتيک(bioenergytic)

A Brief Instruction to Molecular Biology

ديبولوژي هغه څانګه چي د ژونديو موجوداتو ټول حياتي فعاليتونه د ماليکولي اساس له مخي څيړي د ماليکولی بيالوژي په نامه يادېږي، ماليکولی بيالوژي د نورو طبيعي علومو لکه جنيتک، بيوشيمي، کېميا او فزيک سره مشترکې او نژدې اړيکې لري. ماليکولی بيالوژي حجري د مختلفو سيستمونو ترمنځ ماليکولي ارتباطي پديدي تر څېړني لاندي نيسي. د ماليکولی بيالوژي اصل بحث د DNA، RNA او Protein biosynthesisترمنځ اړيکو ګرد چاپېر څرخيږي.

History of Molecular Biology

د ماليکولي بيالوژي اصطلاح په کال 1954 کي د William Astbury لخوا د حجراتو د مايکروماليکونو د فزيکي او کيمياوي ساختمانونو د څېړني لپاره دغه علم پيشنهاد شوه.

په همدي موده کي د بيو کېمستانو لخوا په زياته اندازه اساسي داخل الحجروي کيمياوي تعاملات کشف او توضيح شول چي د نومورو تعاملاتو د ظهور سره سم د ماليکولي بيالوژي اساس کېښودل شو.

Important of Molecular biology in Medical Science
په طبي علومو کې د ماليکولي بيالوژي ارزښت

پوهيږو چي ماليکولي بيالوژي د ژونديو حجراتو فزيالوژي او اناتومي په ماليکولي اساس باندي څيړي او د حجراتو د مختلف حياتي فعاليتونو ميخانيکيت روښانه کوي او په بل طرف کې بيا د طبي علومو اساسي هدف د ژونديو موجوداتو فزيالوژيکې او اناتوميکې ګډوډيو (بي نظميو) مخه نيول دي. نو په حقيقت کې د ټولو حجراتو غيرنورمال حالت د حجري د مايکرو ماليکولونو د غيرنورمال برخورد يا ګډوډۍ په نتيجه کې رامنځته کېږي، ځکه چي ټول حجرات هغه وخت نورمال فعاليتونه سرته رسولي شي چي منظم داخلي ماليکول سيستم ولري او هرکله چي په دغه ماليکولي سيستم کې هر نوع غيرنورمال بدلون رامنځ ته شي نو د حجري په فعاليت کې تغير راځي پس د دغه بدلون يا ګډوډۍ له منځه وړلو لپاره د طبي علومو په خصوصي ډول په فزيولوژي ، هستولوژي، امبريولوژي، اناتومي، پتالوژي، مايکروبيالوژي او جنيتک باندي د ښه پوهيدلو لپاره بايد د ماليکولي بيالوژي د مفاهمو او اساساتو سره اشنا اوسي. لنډه دا چه ماليکولي بيالوژي د مختلفو امراضو د تشخيص، تداوي، د دوا د مقدار او اندازي ټاکلو او د دوا د تاثير ساحه معلومولو کې مهم رول لوبوي.د يوه ژوندي جسم ټول فعاليتونه چي د ژوندي جسم د بقا اساس ګڼل کېږي لکه نمو، تکثر، عکس العملونه ، توافق او داسي نور. د انرژي د مصرفيدلو په نتيجه کې سرته رسيږي او ژوندي جسم بايد د ژوند د بقا په خاطر په دوامداره ډول انرژي لاسته راوړي. هغه علم چي د کېمياوي تعاملاتو په نتيجه کې د يوه ژوندي سيستم د انرژي د تغير څخه بحث کوي د Bioenergetics په نامه ياديږي.

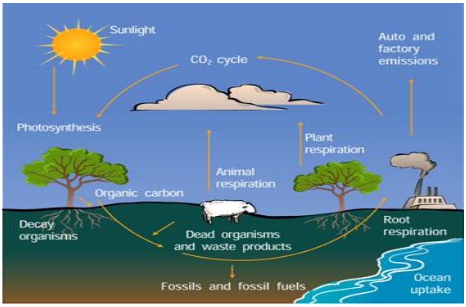
انرژي څه شي ده؟What is Energy? :

انرژي د کار کولو هغه وړتيا ده چي د کار کولو د مخه په يوه جسم او يا يو سيستم کې موجوده وي. او يا د عاملي قوي په واسطه د مقاومي قوي په حرکت راوستلو ته انرژي وايي. انرژي يو داسي کميت دي چي په سترګو نه ليدل کېږي بلکې تأثيرات يي حس کولاي شو.

د ترموډینامیک هغه څانګه چي د ژوندیو موجوداتو په داخل کې د مختلفو بیوشیمیکې(Biochemical) عملیو په جریان کې د انرژي د تغیر څخه بحث کوي د بایو انرجیتیک په نوم یادیږي.لمر د انرژي تر ټولو لویه سرچینه بلل کیږي چي انرژي د ډکو وړانګو په واسطه د موجونو په شکل د نباتاتو نړۍ ته د الجیو په ګډون د ودي او نمو توان ورکوي. انرژي د الله (ج) هغه عظیم نعمت دي چي نه د کومي عملیي په واسطه له منځه ځي او نه هم منځته راځي بلکې د یوي بڼي څخه بلي بڼي ته بدلیږي، چي دا یي ښه خاصیت دي.انرژي تل د منبع څخه په منظم ډول خپریږي ولي وروسته یو څه اندازه په مصرف رسیږي او باقي مانده یي د سیستم مختلفو خواو ته خپریږي چي په نتیجه کې یي د Entropy درجه لوړیږي.

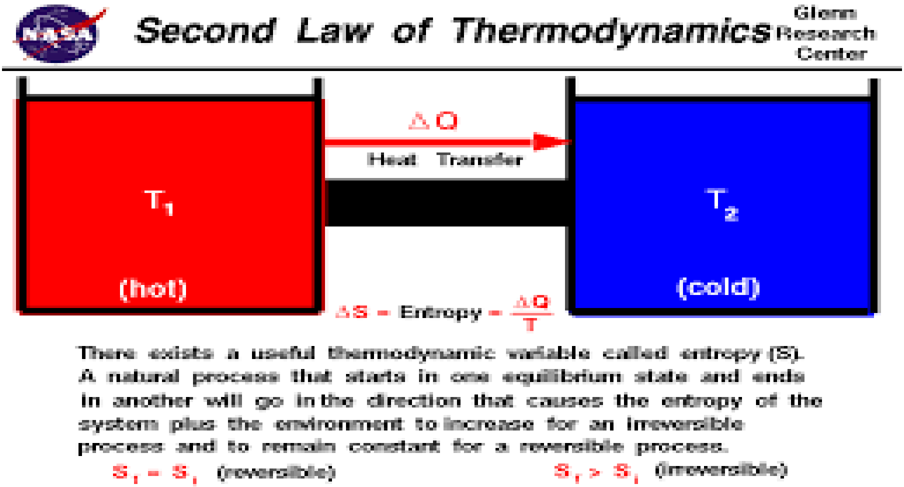
Entropy: په یوه سیستم کې د اشتباهاتو (errors) مجموعي ته Entropy وایي.خلاصاً د هغو څیړنو په واسطه چي د یونان ، فرانسي او جرمني په هیوادونو کې په 19 قرن کې ترسره شوي دي د انرژۍ په اړه یي ځینو ګنګو سوالونو ته ځواب ویلئ چي په نتیجه کې د Thermodynamic Law یا د ترمودینامیک قوانین رامنځ ته کړل.

د ترمودینامیک اول قانون: دغه قانون د Transformation په نامه هم یادیږي او بیانوي چي انرژي نه د کومي عملیي په واسطه منځ ته راځي او نه هم د کومي علمیي په واسطه له منځه ځي بلکه له یو بڼي څخه بلي بڼي ته اوړي. مثلاً د لمر هغه نوري انرژي چي د شنو نباتاتو په واسطه جذبیږي او ضیایي ترکیب په نتیجه کې یي په کیمیاوي انرژي بدلوي.



د ترموديناميک دوهم قانون : The Second Law of Thermodynamic

نومورړي قانون د disorder The Natural Tendency to World يا طبيعي ميلان د بي نظميو په نامه هم ياديږي. او دغه قانون بيانوي چي د وخت په تيريدو سره د کېمياوي تعاملاتو تر تاثير لاندي په ټولو سيستمونو کې د Entropy يا بي نظميو درجه لوړيږي، يعني دوامداره ګډوډي منځ ته راځي چي په نتيجه کې يې د سيستم فعاليتونه هم کميږي.



ژوند او انرژي Life and Energy:

انرژي د انسان د ژوندانه سره مستقيماً اړيکي لري. او د انسان په روزمره ژوند کي ډيره اغيزناکه تماميږي. د خوب څخه د راپاڅيدو له وخته ، خوب ته د تلو تر وخته پوري انرژي په هره ثانيه کي زمونږ په فعاليتونو تأثير غورځوي.

Energy is an important element يعني انرژي د ژوندانه يو مهم عنصر دي، پروا نه لري که يي څوک په اړه فکر کوي او که نه، د انرژي څخه پرته بشر د ډير مشکلاتو سره مخ کيداي شي ، حتي د خوب څخه د پاڅيدو توان به هم ونه لري. انرژي که په هره بڼه وجود لري په خپل ځاي کي خاص ارزښت لري. مثلاً شمسي انرژي ،

میخانیکې انرژي، هستوي انرژي، او په ساده ډول هغه انرژي چې انسان ته د خبرو کولو ، غږ اوریدلو او حرکت کولو توان ورښني ډیر لوي اهمیت لري.
ذکر شوي کارونه یا فعالیتونه یوازي او یوازي د انرژي په مټ ترسره کیږي او پرته د انرژي یې ترسره کېدا ناممکن دي. حتي هغه Alarm ساعت چې مونږ ته د دي وړتیا راکوي چې خپلو کارونو ته په خپل وخت د خوبه راپاڅو یعني Punctual واوسو د انرژي په مټ فعالیت کوي.
انرژۍ زمونږ د کورونو یا خونو په ګرمولو کې لا ډیر ارزښت لري، انرژي یوه داسي پدیده ده چې د ژوند په مختلفو اړخونو کې ورته اړتیا احساسیږي. مثلاً د حرارتي انرژۍ پواسطه اوبه ګرموو او بیا ترینه د Shower په اخستلو او یا مخ وینځلو کې استفاده کوو. د انرژۍ ارزښت په ساده ډول هغه وخت احساسیږي چې یې ضرورت احساس شي. مثلاً د ژمي په یخه هوا کې د یخو اوبو پواسطه Shower اخستل د انرژۍ ارزښت معلوموي.
په اوسني عصر کې د تکنالوژۍ پرمختګ د انرژۍ د کارول پرمختګ دي او د مختلفو بڼو (Types) څخه یې په خاصو مهارتونو سره د مختلفو فعالیتونو لپاره استفاده کوي. مثلاً د انرژۍ په مټ داسي د غاښونو بورسونه (Tooth brush) راغلي چې غاښونه نسبت Manual use ته ښه پاکوي، پداسي حال کې چې دا کار په محدودو ثانیو کې ترسره کوي.
د دي ترڅنګ د جامو د وینځلو ماشینونه لرو چې د انرژۍ په مټ څو کارونه په یوه وخت کې ترسره کوي. مثلاً وینځل، د جامو وچول، او په منظم ډول اُتو کول چې دا یو لوي پرمختګ دي. په لنډ دول ټول تولیدي کارونه او شیان چې جوړیږي د انرژۍ په نه موجودیت کې امکان نه لري.
د سهار نهاري (Breakfast) په تیارولو کې هم انرژي ته په هر لحاظ اړتیا احساسیږي چون د طب له لحاظه د بعضي غذایي موادو ګرمول اړین بلل شوي تر څو په خپلو مربوطه واحدونو تقسیم او د استفادي وړ وګرځي، دا کار هم د انرژۍ پرته مایوسي ده. لکه دغذاوو د ګرمولو لپاره انرژۍ ته نهایي ضرورت احساسیږي زمونږ بدن ته الله ج دا توانائي ورکړي تر څو اضافي انرژي په ځان کې ذخیره کړي او وروسته ترینه د مختلفو

فعالیتونو لپاره استفاده په عمل کې راځي. مثلاً مکتب ته د تلو په وخت کې پیاده، او یا د بایسکل په واسطه چي دا کار د هغې ذخیروي انرژۍ په واسطه ترسره کېږي چي زموږ وجود يي لري. همدارنګه که یو موټر Gasoline یا تیل ونه لري په حرکت نه راځي. ایا تر اوسه مو دا تصور کړي چي هغه انرژۍ چي موږ يي روزانه په مصرف رسوو په څه ډول لاسته راځي؟

انرژي د ژوندانه اساس بلل شوي ، پداسي حال کې چي موږ انرژي د خپلو ضروریاتو د رفعي په خاطر کارولوو. مثلاً د ښارونو په روښانه کولو ، د موټرونو په حرکت راوستلو، ریل ګاډي په حرکت راوستلو او حتي سپوږمۍ او نورو سیاراتو ته د Rocket په لیږدولو کې انرژي رغنده رول لوبوي.

انرژي داسي پدیده ده چي غیر قابل لمس ، امّا احساس يي کولي شو او ضرورت يي ورځ په ورځ زیات احساسیږي. دا پدي معني نده چي ګواکې د نړۍ نفوس زیات شوي بلکې پر هغو تولیدي وسایلو پوري اړه لري چي برحال نفوس ته عرضه شوي دي.

انرژۍ مختلفي بڼې او مختلف اشکال درلودلاي شي، او د انرژي د غرضي په لحاظ باندي د انرژي منابع په دوه ډوله دي:

1. تجدیدي (نوي کوونکې) New able
2. غیر قابل تجدیدي (نه نوي کوونکې)

د انرژي منابع د ژوند د بقا لپاره موږ ته انرژي تهیه کوي.

څرنګه چي د تجدیدي منابعو د نوم څخه څرګندیږي دغه منابع په ختمیدو سره یا خلاصیدو سره په لږ وخت کې بیا نوي یا منځته راځي او په ژوندانه کې ډیر مهم ارزښت لري. مثلاً اوبه ، باد، شمسي انرژي وغیره. بادي او حرارتي انرژي چي دا دواړه د geothermal په نامه هم یادیږي.

لمړي انرژي هم د نباتاتو او هم د حیواناتو لپاره لوي حیاتي ارزښت لري چي نباتات ترینه د ضیایي ترکیب په عملیه کې او حیوانات ترینه د Vit D په جوړولو کې کار اخلي. اوبه هم د تجدیدي منابعو یو ژوندي مثال دي چي که احیاناً د ټولو بحرونو اوبه تبخیر هم شي نو دوباره د Condensed کېدلو څخه وروسته بیا د قطراتو او غټو او کوچنیو کتلو په شان بیا د مایع په شکل راځي.

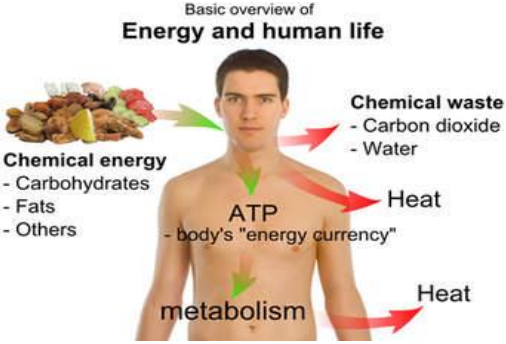
لنده دا چي تجديدي منابعو د بشر په تاريخ کې ډير حياتي بدلونونه منځ ته راوړي د ټولو پيښو عامل انرژي تصور کېږي. مثلاً د موټرونو حرکت، د يوه قلمي قرآن شريف تلاوت او زمونږ تر غوږونو رسيدل، د چراغونو روښانه کېدل ټول د انرژۍ علايم دي.

بعضي وخت داسي تصور کېږي چي په يوه برقي جريان کې توليدي برق انرژي ده، په حقيقت کې داسي نده بلکې انرژي دلته هر هغه عامل دي چي په دغه برقي جريان کې د الکترونونو د حرکت باعث ګرځيدلي او يا هغه انرژي لرونکې څښاک چي په بازار کې ترسترګو کېږي په خپله انرژي نه بلکې هغه ضروري مواد دي چي تر څښاک وروسته زينه په وجود کې انرژي په لاس راځي.

انرژي په ټولو اشکالو کې له يوه شکله بل شکل ته اوړون مومي، په عمومي ډول سره دلته د انرژي څوارلس (14) شکله يا مختلفي بڼي ذکر شوي چي يادونه تري کوو:

مثلاً يو غشي ويشتونکې د غشي ويشتلو په وخت کې غشي په کمان کې ځاي پر ځاي کوي، کمان د ځان په لوري راکش کوي او وروسته يي دهدف په لوري خوشي کوي، دلته څو ګوني د انرژي ډولونه تر سترګو کېږي چي له يو حالته په بل حالت باندي تبديلېږي.

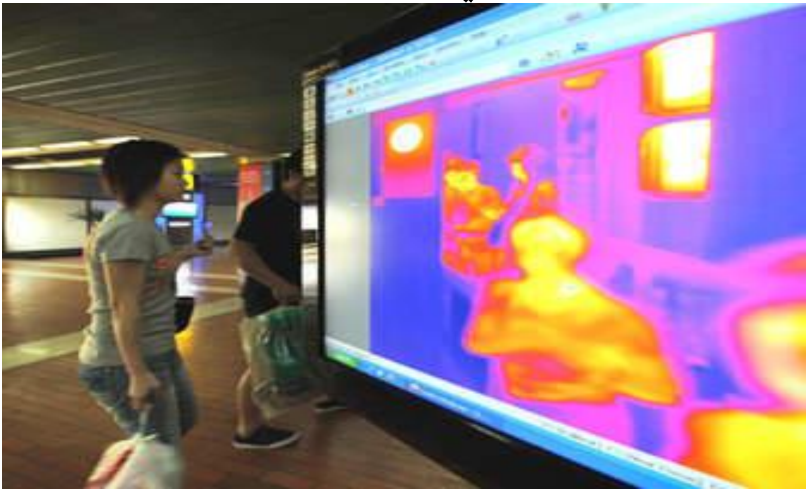
لومړي الاستيکې انرژي د کمان د راکش کاږلو په وخت کې منځ ته راځي چي تر خوشي کېدو وروسته نومړي انرژي په حرکې(Kinetic) انرژي بدلېږي، او وروسته هدف ته رسيدو سره سم حرکي انرژي په پوتنشيل (Potential) انرژي باندي تبديلېږي. پدي ټولو حالاتو کې څرګندېږي چي انرژي د الله ج يو داسي عظيمه نعمت دي چي هيڅ کله له منځه نه ځي او په ډير هماهنګ ډول له يوه شکل څخه بل شکل ته اوړي.



Thermal Energy

دغه انرژي د تودوخي څخه عبارت ده چي روزمره ژوند کې يي کارول ډير تر سترګو کيږي. او حرارت چي د انرژي يو ډول دي هغه پديده ده چي مونږ يي نشو ليدلاي امّا حس کولاي يي شو. چون د موجونو په شکل له يو ځايه و بل ځاي ته خپريږي ، د انسان په وجود کې د Macro-Molecules له جملي څخه د شحمياتو د ماليکولونو د تجزيي په نتيجه کې زياته انرژي توليديږي چي تقريباً يو ګرام يي د 9,3 kcal معادل دي چي دا انرژي د وجود په ګرم ساتلو کې په مصرف رسيږي.

Motion حرکت: دا هم د انرژي يوه مهم ډول دي چيکارول يي ډير تر سترګو کيږي، د يوه جسم تغير مکان نسبت نورو اشياوو ته د حرکت څخه عبارت دي. د انسان په وجود کې زيات حرکات مثلاً د عضلاتو تقلص او انقباض په Esophagus کې د نيمه هضم شوي غذا (Bolos/bolus)موجي حرکت، په کولمو کې د غذايي موادو حرکت او د ويني پمپ ټول مختلف حرکات دي چي د انرژۍ په مټ ترسره کيږي.



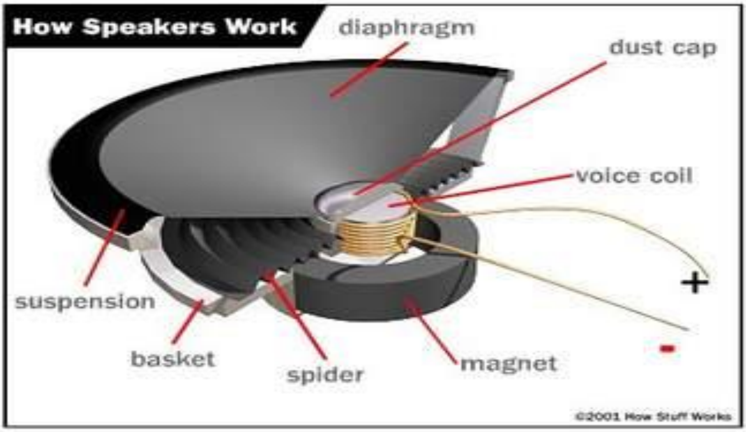
Thermal energy

:Sound Energy

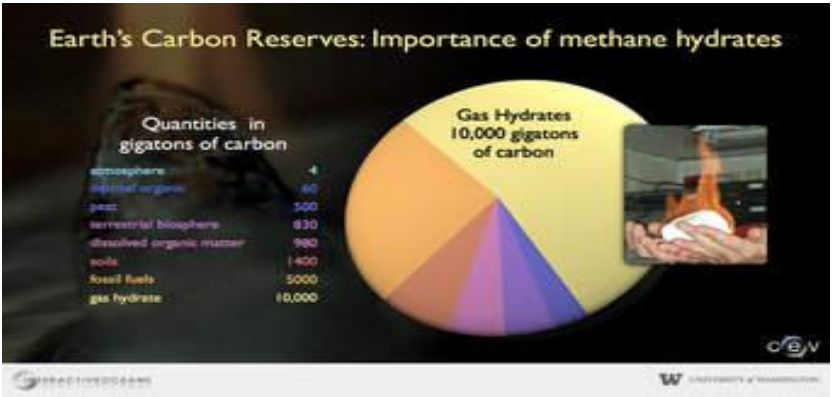
صوت يا غږ هم د Kinetic انرژي يو خاص ډول دي چي د اجسامو ترمنځ د اهتزاز په نتيجه کې خپريږي، هغه غږونه چي مونږ يي اورو مونږ ته د هوا له لاري رارسيږي. د انسان په وجود کې مختلف اعضاء مختلف غږونه لري مثلاً Lungs, Heart beat و

غیره چي د هغوي اوازونه تر غوږو د Stethoscope په وسیله د انرژۍ په مټ رارسیږي.

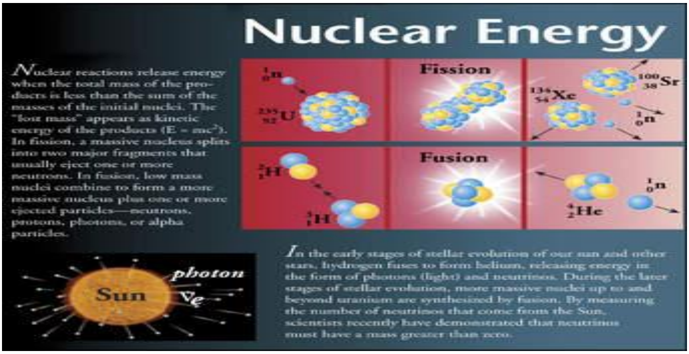
Kinetic Energy: عبارت د هغه انرژۍ څخه دي چي یو جسم د حرکت په حال کې له ځان سره لري. مثلاً وینه په رګونو کې د حرکي انرژۍ درلودونکې ده چي د هغې د حرکت سبب شوي او همدارنګه د غذایي موادو تبدیل په غذایي تیوب او کولمو کې د Kinetic انرژي ثمره ده.



Potential Energy: عبارت له هغه ذخیروي انرژۍ څخه ده چي یو جسم یي په خاص حالت (ارتفاع) کې ځانته غوره کوي او یا د حرکي انرژۍ په صفر کېدو پوتنشیلي انرژي اعظمي قیمت لري. د انسان په وجود کې پوتنشیلي انرژي ډیرلوي ارزښت لري.



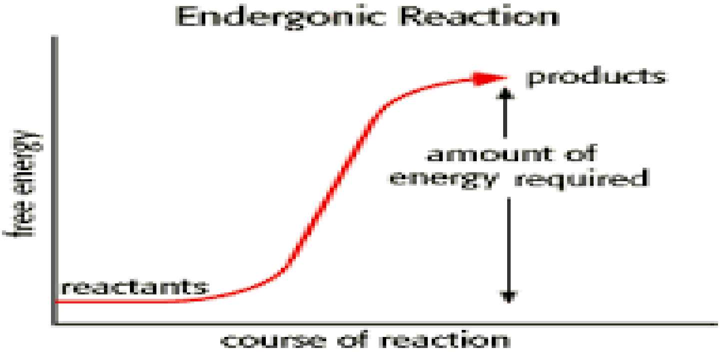
هستوي انرژي: هستوي انرژي عبارت له هغه انرژۍ څخه ده چي د هغي څخه د هستوي تعاملاتو د ترسره کېدا لپاره کار اخيستل کېږي. هستوي تعاملات د انرژي د توليد په لحاظ ډېر اړين دي.



Endergonic Reaction: هغه کېمياوي تعاملات چي د سرته رسيدلو لپاره انرژي ته اړتيا لري او حجري ازاده انرژي په مصرف رسوي د کوم په نتيجه کي چي کوچني ماليکولونه سره يو ځای کېږي غټ ماليکولونه جوړوي او کوم لوي ماليکولونه چي توليد شي د هغه ژوندي جسم په تعمرولو کي پکار راځي. دغه تعاملات چي د کومي عمليي له مخي تر سره کېږي هغه د Anabolism په نوم سره يادېږي او دغه تعاملاتو ته Anabolic reaction يا تعميراتي تعاملات هم ويل کېږي .

مثلا

$$6Co_2+6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6+6O_2$$



Exogonic reaction

هغه کېمیاوي تعاملات دي د کوم له مخې چې لوي مالیکولونه په کوچني مالیکولونو باندي تجزیه کېږي او انرژي ورڅخه ازادیږي او ازاده شوي انرژي د ژوندي جسم لخوا په نورو فعالیتونو کې مصرفیږي دغه تعاملات Catabolic Reaction په نوم هم یادیږي او دغه عملیې د تخریبي تعاملات یا catabolism په نوم یادیږي .

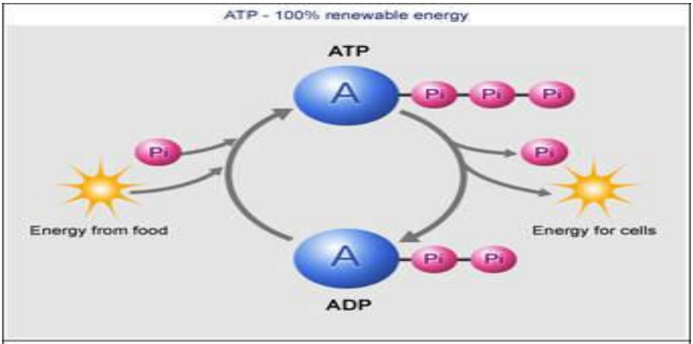
$$C_6H_{12}O_6+6O_2 \longrightarrow 6CO_2+6H_2O+E$$

د حجري ازاده انرژي Free energy of the cell

Free energy: ازاده انرژي عبارت د هغه انرژي څخه ده چې د کېمیاوي تعامل سرته رسولو لپاره په حجره کې موجوده وي ازاده انرژي په یو کېمیاوي تعامل کې د مالیکولونو کېمیاوي رابطي رامنځته کوي یا ازاده انرژي دیو سیستم د هغه انرژي څخه عبارت ده کومه چې د کار کولو لپاره سیستم کې موجوده وي.

ټول ژوندي موجودات خوراک ته اړتیا لري خوراکې توکې په مجموع کې د انرژي لرونکې وي یعني په خوراکې توکو کې انرژي ذخیره وي کله چې ژوندي موجود ته خوراکې توکې داخل شي نو د مختلفو عملیو او تعاملاتو په نتیجه کې دداخل شوو توکو څخه انرژي اخستل کېږي چې بیا اخستل شوي انرژي د حیاتي او فزیکې فعالیتونو کې مصرفیږي او اضافه انرژي د ژوندي موجود په جسم کې ذخیره کېږي هغه تعاملات چې د کومو پواسطه د خوراکې توکو څخه انرژي لاسته راځي هم انرژي ته اړتیا لري چې صورت ونیسي نو همدا انرژي چې په یو ژوندي حجره کې د تعاملاتو لپاره موجوده وي د ازادي شوي انرژي په نوم یادیږي .

په لنډ ډول ازاده انرژي داسې تعریفوو : د انرژي هغه مقدار چې د یو تعامل په نتیجه کې لاسته راځي او مصرفیږي د ازادي انرژي په نوم یادیږي .



All living cells rely on one source of energy to do everything from building molecules to flexing muscles - ATP (adenosine triphosphate). Breaking down ATP releases energy, and cells constantly replace their ATP by wacking a spare phosphate onto ADP (adenosine diphosphate). The energy for that comes from food we eat (in animals) or make (in plants). Enzymes control the breaking and making of ATP.

(Adenosine triphosphate) ATP

ATP چي په طبیعت کې د حجري نیوکلیک آسیدي مالیکولونو دي چي د ژوندي حجري د انرژي د اسعارو (currency) په نوم یادیږي.

ATP مالیکولونه د فوتو سنتیز یا ضیایي ترکیب او حجروي تنفس عملیو کې تولیدیږي د حجروي میتابولیزم لپاره کیمیاوي انرژي انتقالوي

په ATP مالیکولونو کې ذخیره شوي انرژي د مختلفو حجروي عملیو او فعالیتونو په نتیجه کې په مصرف رسیږي لکه میتابولیکې ، تعاملات ، حجروي ویش او داسي نور.

ATP مالیکول له دریو کوچني واحدونو څخه تشکیل شویدي.

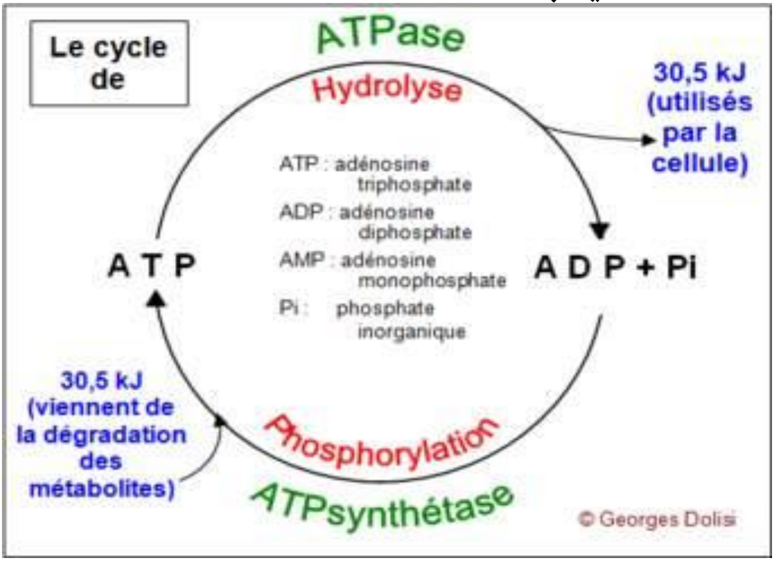
۱.پنځه کاربنه قند یا رایبوز قند

۲.نایتروجن لرونکې القلي ګانی

۳.ترای فاسفیټ ګروپ

Adenosine monophosphate AMP: مالیکول چي د حجروي تنفس یاضیایي ترکیب عملیه کې آنرژي اخلي یعني فاسفیټ ګروپ ورباندي نصب شي نو په ADP باندي بدلیږي او د فاسفیټ ګروپ نصبیدلو عملیي ته Phosphorylation ویل کیږي او کله چي ADP باندي بل فاسفیت ګروپ نصب شي نو په ATP بدلیږي په همدي ترتیب سره چي کله ATP انرژي په میتابولیکې عملیو کې مصرفیږي نوباید چي د ADP د ATP Synthase انزایم په موجودیت کې د غیر عضوي فاسفیټ

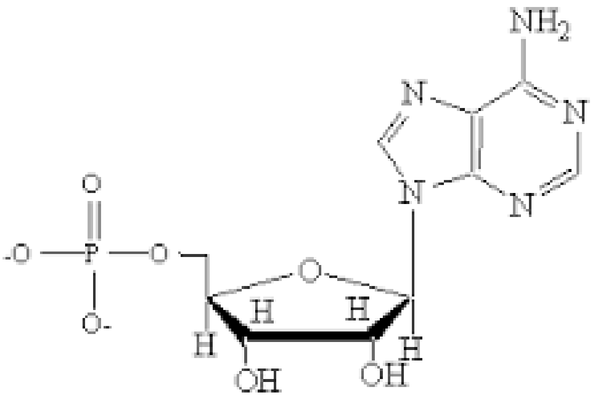
Inarganic phosphate سره تعامل وكړي نو ATP ماليكول ورڅخه رامنځته كيږي ددي تعامل سرته رسيدلو لپاره 7 kilocalories انرژي په مصرف رسيږي يعني ADP آو AMP كېمياوي رابطي كې اووه كېلو كالوري انرژي ذخيره كيږي.



Mono phosphate

دغه تعامل د ژوندي جسم د Anabolic Reaction يا تعميراتي تعاملاتو يوه بيلگه ده . او كله چي په حجره انرژي ته اړتيا ولري نو بيا د كېمياوي تعامل په اساس د ATP څخه يو فاسفيټ جلا كيږي او په كېمياوي رابطي ذخيره شوي اووه كلو كلوري انرژي ورڅخه ازاديږي .

دغه تعاملات د ژوندي جسم د Catabolic Reaction يا تخريبي تعاملاتو يو بيلگه دي . داتعاملات دحجري په مايتوكاندريا كې ترسره كيږي.نو ځكه Mitochandria ته دحجري دكوريا power house of the cell هم ويل كيږي.



Adenosine Monophosphate (AMP)
(a ribonucleotide)

خلاص سیستم Open system

هر هغه سیستم چه په کوم کې د انرژي او مادي تبادله د محیط سره په مستقل ډول صورت ونیسي د خلاص سیستم په نوم سره یادیږي .

ثابت سیستم Steady system:

دیو سیستم د هغه حالت څخه عبارت دي چه په کوم کې اخیستل شوي انرژي او مادي اندازه د مصرف شوي انرژي او خارج شوي مادي مقدار سره مساوي وي د ثابت سیستم په نوم یادیږي . ټول ژوندي موجودات د حجري د ثابت سیستم لرونکې دي .

Homeostasis

د ټولو کثیرالحجروي حیواناتو هره حجره ضروري غذایي مواد د خپلو شاوخوا خارج الحجروي مایعاتو (Extracellular fluid) څخه لاسته راوړي او خپل فضله مواد هغوي ته اطراح کوي . نو همدا وجه دغه مایعاتو ته د بدن داخلي محیط (Internal environment) ویل کېږي .ددي لپاره چې حجري خپل ټولي وظیفي په نورمال ډول سر ته ورسوي نو باید په دغو مایعاتو کې کافي اندازه ایونونه ،هارمونونه او نور غذایي مواد ولري. خو دغه مواد حجري ته په معینه اندازه او د اړتیا له مخي د حجري داخلي محیط هر وخت په ثابت حالت قرار لري. او پدي ترتیب سره ټول بدن یو ثابت حالت غوره کوي. او دغه ثابت حالت د یو خپل سري تنظیمونکې میکانیزم په رامنځته کېږي چې د Homeostasis په نوم یادیږي .

مثلا: په گرمي کې چه کله انسان د پوستکې حجراتو (د خولي غدواتو) څخه اوبه خارجیږي تر څو د وجود د حرارت درجه ثابته وساتل شي په نتیجه کې د انسان حجراتو

ته په زياته اندازه او به پکار وي چه د خارج څخه يي تر لاسه کړي تر څو د تعادل حالت وساتل شي . او يا دا چي سږي په دوامداره توګه ويني ته اکسيجن تهيه کوي ترڅو دغه اکسيجن ځاي ونيسي کوم چي د حجراتو پواسطه مصرف شوي وي . همدارنګهCO_2په دوامداره توګه د ويني څخه اخلي ترڅو د حجرو څخه ورته راغلي CO_2 لري کړي. او پښتورګي په بدن کې داوبو او ايونونو غلظت ثابت ساتي يعني د اطراح اندازه د داخلي محيط حالت پوري تړلي دي. هضمي سيستم پواسطه د غذايي موادو اندازه کنترولېږي . او داسي د بدن ټول سيستمونه د بدن په ثابت حالت کې ساتلو کې ونډه اخلي. او د بدن دغه ټول سيستمونه د اندوکراين او عصبي سيستمونه په واسطه داسي تنظيم او کنترولېږي چي داخلي محيط ثابت وساتي .

Close systemتړلي سيستم:

عبارت د هغه سيستم څخه دي چي په کوم کې د انرژي او مادي تبادله د محيط سره صورت نه نيسي –لکه غير ژوندي شيانو کې لکه کاڼي.

د بدن په فعاليتونو کې د انرژي کارونه

داستراحت په حال کې دبدن دانرژي25% هډوکې او زړه مصرفوي19% مغز مصرفوي10% کلمي او 27%ځګر او توري مصرفوي دانسان دبدن دانرژي اصلي

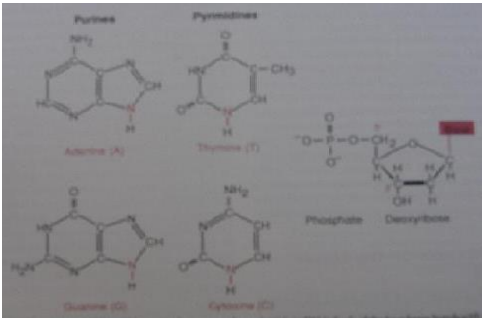
سرچینه غذاي مواد دي (پروټین،کاربوهایدریت،شحمیات،ویټامینونه،مینرالونه او داسي نور) چي ديو سلسله کېمیاوي تعاملاتو او مرحلو څخه وروسته دبدن په حجراتو کي تولیدیږي.بدن دغذاي موادو د انرژي څخه دبدن دداخلي او خارجي مختلفو فعالیتونو څخه استفاده کوي د 5% په شاوخوا کې دغذا انرژي د غایطه موادو او ادرار سره خارجیږي او پاتي نوره يي د شحمیاتو په شکل په بدن کې ذخیره کیږي.

د حجري جنیتیکې مواد

کله چي هسته د ارثي معلوماتو د سرچینی په توګه تشخیص شوه وراثت پوهان په دي هڅه کی شول چي د هستي کوم ارثي معلومات لري پدي لړ کې د وراثت پوهانو د کروموزومونو په هکله خپلو څیړنو او تجربو ته ادامه ورکړه او په نتیجه يي د جین ترکیبي اجزاوي معلومي کړي او داسي يي ویل چي جینینونه په اصل کې په کروموزوم کې ترتیب شوي دي د څیړنو څخه خبره ثابته شو ه چي کروموزوم د پروتین او DNA څخه تشکېل شوي دي دلته سوال پیدا شو چي جین په کومه برخه کې قرار لري ؟. ایا جین په پروتیني برخه کې قرار لري او یا په نیوکلیک اسیدي DNA برخه کې د پورتني ځواب لپاره ۱۹۲۰ ز کال څخه ازمویني او څیړني رواني شولي او تر دیرشو کلونو پوري ادامه وکړه او وروسته د یوسلسلو تجربو او څیړنو څخه دغه سوال ته ډاډ بخښونکې ځواب پیدا شو. پدي لړ کې د ټولو نه مهمي ازموني ډاکتر فرید ریک ګریفت ، اروي، او کورټي فرید راچ میشر او هارشلي او جمز واټسن لخوا تر سره شوي.

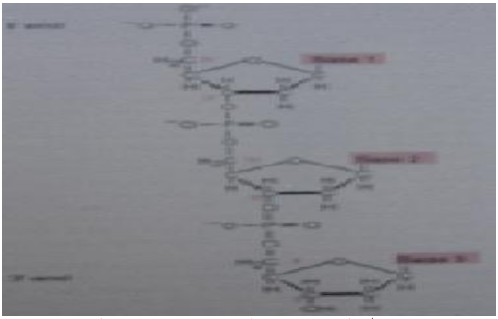
جنیتیکې مواد په ایوکاریوتیک او پروکاریوتیک حجراتو کې د DNA ساختمان:

DNA د نیوکلیک اسید یو پولیمیري مکرو مالیکول دی چي له دري واحدونو څخه تشکېل شوی دی: پنځه کاربنه قند، نایتروجن لرونکې القلي او فاسفیټ ګروپ. (۳-۱ شکل)

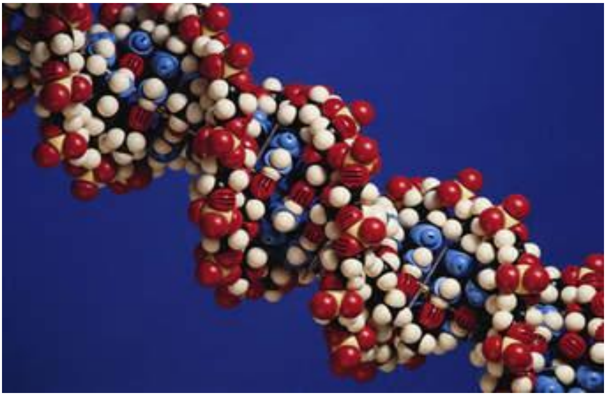


دوه قسمه القلي ګاني شتون لري: پیورین او پایریمیدین. په DNA کې دوه

قسمه پیورین (A) Adenine او (G) Guanine او دوه قسمه پایریمیدین Cytosine (C) او (T) Thymine القلي ګاني موجودي دي. هر نیوکلوتائید د یو قلوي، یو فاسفیټ او قند څخه جوړ شوی چي د هر دوه نږدي deoxyribose واحدونو په منځ کې د Phosphodiester رابطي په جوړولو سره د ۳–۵ انچو یو اوږد پولي نیوکلوتائید زنځیر جوړوي. (۲–۳) شکل



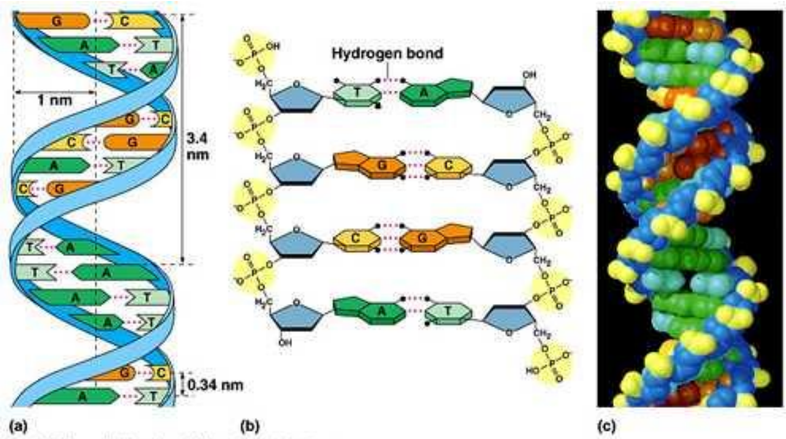
که چیري د انسان یو کروموزوم په نظر کې ونیول شي نو د هر کروموزوم اوږدوالی به ملیونو نیوکلوتایدو ته ورسیږي. د DNA تشریحي ساختمان د هغه کیمیاوي معلوماتو درلودونکی دی چي ارثي خواص د یوه نسل نه بل نسل ته انتقالوي. د یادولو وړ دی چي د DNA ابتدایي ساختمان د امینو اسید د اوږدو سلسلوڅخه جوړ شوی دی. د DNA خاص شکل دی چي نوموړي خواص یي ورته بخښلی دی. د DNA اصلي حالت د James Watson او Francis Crick لخوا یو double helix حالت بنودل شوی دی (۳–۳) شکل



دغه ساختمان یو بني لاسي مارپیچي شکل ته ورته دی چي د پولي نیوکلوتائید زنځیر یي په مخالفو طرفونو کې په حرکت کې دی او د القلیو په منځ کې د هایدروجن د رابطو

پو اسطه کلک ساتل شوی دی. په نتیجه کې ویلای شو چي که د نیوکلوتائید په یوه زنځیر کې د هغه قلویاني ویپژنو، نو ممکن دی چي په اوتوماتیک توګه د دویم زنځیر نیوکلوتایدونه هم وپیژنو. نو ویلای شو چيDNA ددي لپاره چيReplication وکړي باید دواړه زنځیرونه یي یو له بله جلا شي او نوی ځنځیر دي د دواړو ځنځیرونو څخه کاپي شي

دDNA کاپی کول (DNA Replication): ارثی معلومات له یوی حجری څخه بل نسل ته دمیوسیس دعملیی په نتیجه کې لیږدول کېږي ددي کار لپاره باید دحجروي ویش په وخت کې دحجری DNA دوه برابره شي DNA یوازیني مالیکول دی چي دخپل ځان دتکثر وړتیا لری. د DNA دمالیکولونو ددوه چنده کېدلو لپاره مالیکولی میخانیکېت دنقل کولو یا کاپی کولو (Replication) په نوم یادیږي. ددي لپاره چي Replication عملیه سرته ورسیږي لاندي شرائط باید اجراء شي ،متقابلی قلویګانی باید بی له غلطیو جوړه یایوځای شي (ادنین له تایمین سره اوسایتوسین له ګوانین سره). انزایمونه دDNA دجوړولو لپاره منظم ډول خپل کارته ادامه ورکړي ترڅو دبی نظمیو مخنیوي وشي دDNA مالیکول په حجره کې په تړلی ډول موجود وی. اوتاو شوي جوړښت لری. نوباید مخکې د Replication دجیب دځنځیر په بڼه خلاص اود y بڼه نیسي.په عمومي ډول دReplication عملیه په لاندي بڼه صورت نیسي د Helicase انزایم دتاوشوي پوړي جوړښت بیرته کوي هایدروجنی اړیکې یوله بله

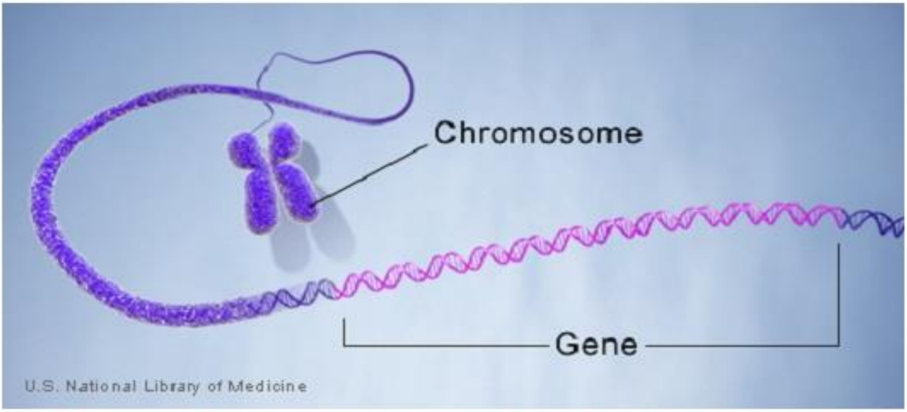


Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

جلاکېږي دتارونو له وازيدو څخه وروسته DNA دخاصو پروتينو په واسطه احاطه کېږي ترڅو جوړښت يې ثابت وساتل شي.

جين څرنګه کار کوي او وظيفه يې څه شي دي

جين دارثيت يو فزيکي ياساختماني او وظيفوي واحد دی ، دکومو څخه چې DNA جوړ شوی دی . دماليکولونو (پروتينو) دجوړيدني لاربښونه کوي، په انسانانوکې دجينونو جسامت توپير لري ، دځيني جينونو سايز دDNA د سلګونو قلويانو ديوځاي کېدو څخه لاسته راځي او ځيني جينونه کېداي شي د DNA دميلونونو قلويانو ديوځاي کېدو څخه لاسته راشي . دانساني Genome project په اټکلي ډول دانسانانو دجينونو شميرپه يو حجره کې د ۲۰۰۰۰او ۴۰۰۰۰ په شاوخوا کې اټکل کړي دي . هرانسان ديو جين دوه کاپي لري چې يويې مور اوبل يې دپلار څخه اخيستي وي . زياتره انسانانو ترمنځ جينونه يوشان وي ، يوازې په کمه اندازه (يوپه سلوکې)يو دبل سره توپير لري . اليلونه (Alleles)جينونه چې يوشان وي يوازې په کمه اندازه د DNA دقلويانوپه ترتيب کې سره توپير ولري .ددې توپير پر بنسټ سره يو انسان دبل انسان سره په فزيکي لحاظ توپير لري .



Genes are made up of DNA. Each chromosome contains many genes.

د جين دندي Function of Gene

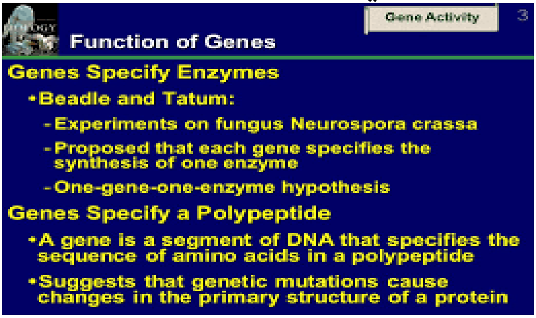
د جين دندي په لاندی ډول سره دي :

۱.جين د وراثت واحد ده چي خپل ځانته ورته جوړولو قابليت لري او هغه حجرات چي د زايګوټ Zygote څخه منشا اخلي هغه نوع او عين همغه جينونه لري کوم چي په زايګوټ کې موجود وي د جينونو خپل ورته جوړلو خاصيت په اصل کې DNA ماليکول خپل ورته جوړولو سره مترادف دي .همدا علت دي چي د يو نوع ژوندي ټول حجرات د کروموزومو او جينونو ثابته شميره لري .

۲.د يو زايګوټ انکشاف او نمو په يو بالغ ژوندي موجود باندي د مختلفو حياتي او غيري حياتي پروسو پواسطه صورت نيسي . د ټولي پروسي او فعاليتونه د جينونو په واسطه کنترولېږي دغه جينونه د انکشاف په مختلفو مرحلو او مخصوصو ځايونو د انکشاف په مختلفو دورو او مرحلو کې فعاليت له ځانه ښودلي نو نوي نسلونو به د پخوانيو نسلونو سره په ساختمان ،دندو ،سلوک او مشابهت نه لرلي .

۳.جين د حجراتو مختلفو فعاليتونو کنترولوي او په حجراتو کې د پروتين توليد يا سنتيز عمليه منظمه وي . د ټولو څخه مهمه داده چي جينونو د اانزايمونو سنتيزه دنده په غاړه لري . په لنډ ډول دا چي ټول کېمياوي تعاملات په حجراتو جينونه تر کنترول لاندي صورت نيسي

۴.جينونه mutation قبلونکي جوړښتونه دي چي يو ځلي په جين کې تغير رامنځته شي نو په همدي تغير شوي شکل د جين را روانو نسلونو ته انتقالېږي نو د Mutation له امله جينونه د تعامل سبب ګرځي.

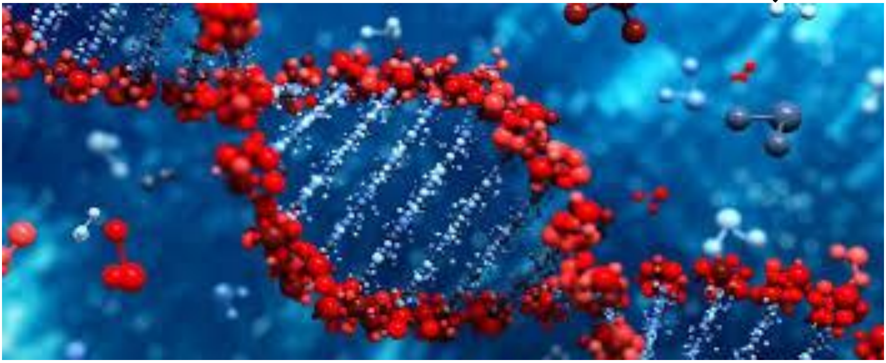


ارثي کوډ یا رمز Gentic Code

څرنګه چې مونږ ته معلومه ده د اطلاعاتو اصلي مواد د DNA مالیکول دي چې د خپل ورته جوړولو وړتیا لري او په همدي کار سره ټول خصوصیات له لمړني موجود یا حجري څخه راتلونکې موجود یا حجري ته انتقالیږي . ټول ارثي معلومات چې د یو نسل څخه بل نسل ته انتقالیږي د DNA مالیکول د څلور ډوله نیوکلیوتایدونو د سلسلو په ترتیب کې ځای پر ځای شوي دي . DNA د څلور ډوله نیوکلوتایدونو څخه جوړ شوي دي چې همدا نیوکلوتایدونو ترتیب د DNA لپاره رزمي علامي دي. د پروتین د جوړولو حکم DNA ورکوي دا چې پروتین په جوړولو کې کوم امینو اسیدونه باید سره یو ځای شي او څنګه سره یو ځاي شي رمزي خبر باید DNA د نایتروجن لرونکې قلوي ګاني کېداي شي د بیلا بیلو امینو اسیدونو د ترکېب لپاره له یاد شویو قلوي ګانو څخه خبر کاپي شي چې په پایله کې به د بیلابیلو امینو اسیدونو د ترکیب څخه د پروتینو ډیر ډولونه جوړ شي .

باید وویل شي چې د بیلا بیلو موجوداتو پروتینونه سره توپیر لري ان تر دي چې د یو نوع ژوندي موجوداتو د وګړو پروتینونه یو له بل سره توپیر لري د مثال په ډول : که یو کس غړي بل ته پیوند شي نو دوهم کس وجود ددي عمل په وړاندي عکس العمل ښیي او هغه دفع کوي دا ځکه چې ددي دوه کسانو په منځ کې د پروتین توپیر موجود دي له بله پلو ه مونږ ته د اځرګنده ده چې زمونږ د بدن ټول پروتینونه چې ۳۰۰ ډوله دي د ۲۰ ډوله آمینو اسیدنو څخه جوړ شویدي . که د هر امینو اسید د ترکېبو لپاره یو نایتروجن لرونکې قلوي رمز یا کوډ ولري . نو پدي صورت کې به یوائې د څلور ډوله امینو اسیدنو لپاره رمزي پیغام موجود وي او پاتي شپاړلس ۱٦ امینواسیدنو به کوم رمزي یا کوډي پیغام ونه لري .او که د هر امینو اسیدنو لپاره دوه نایتروجن لرونکې القلي ګاني یو کوډ ترتیب کړي و بیا د څلورو القلي ګانو څخه یوائې ۱٦دوه ګوني ترکېبونه جوړیدلي شي پدي صورت کې هم څلور امینواسیدونو بې رمزه یا بې کوډه پاتي کېږي .په کال ۱۹۵۴ کې د امریکا د کلوروډا پوهنتون یو فزیک پو ه ګروج ګامو George Gamow د انظر ورکړ چې د DNA څلور ډوله قلویاتو یو Base triplite به کوډونه

جوړوي نو ددي لپاره باید د هر امینو اسید لپاره باید دري قلویا ت کوډ وړاندیز شو چي په دي توګه ٦۴ دري القلي ګانو رمز د امینو اسیدونو لپاره رامنځته شي چي پدي صورت کې هر امینو اسید لپاره د یو زیات کوډونو امکان لري.



Genetic Code Table

Genetic Code د ترکیبي پولي نیوکلوټائیډونو د تجاربو پواسطه رامنځته شوی. Polyuracil لومړنی ترکیب ؤ چي کارول شو. د Translation څني وروسته رابنکاره شو چي د mRNA Polyuracil څني د پولي نیوکلوټائیډ داسي یو زنځیر جوړ شو چي ټول د phenylanine څخه تشکیل شوی ؤ او ددي په نتیجه کې دا نظر رامنځته شو چي د phenylanine کوډون د UUU څخه عبارت دی. نور کوډونونه هم په همدي توګه سره decode شول. لکه څرنګه چي ۲۰ امینو اسیدونه او ٦۴ کوډونونه وجود لري او د هر کوډون لپاره یو امینو اسید نه رسیږي، نو ځکه ډیری امینو اسیدونه د یوه څخه د زیاتو کوډونونو لرونکی وي. او دغه کوډ ته جنیتیک کوډ وایي. د مثال په توګه د یو triplet دریم قلوي کېدای شي د ځلورو القلیو څني هر یو واوسي، چي کېدای شي ډیری ځلي د هماغه یو امینو اسید بنودونکی وي. Leucine او Arginine هر یو د ٦ کوډونونو پواسطه بنودل کېږي. فقط Methionine او Trytophan د یوه کوډون پواسطه بنودل کېږي. د دغو کوډونو څخه دري عدده یي د Nonsense (Stop) Codons په نامه یادیږي ځکه چي دوي د پروتین تولید په mRNA باندي ختموي. د یوه پوخ mRNA پیل معمولا د یو کودون پواسطه چي د میتونین بنودونکی دی صورت نیسي. او له همدي له کبله دی چي د ډیری پولي نیوکلوتائید زنځیرونو په سر کې

میتونین قرار لري که څه هم چي معمولا پروتین د تولید وروسته د زنځیر څخه قطع کیږي. د mRNA په سر کې هر کله میتونین قرار لري.د کوډون او امینو اسیدو تر منځ رابطه د tRNA پواسطه ساتل کیږي. د tRNA پر مخ یو دري القلیز Anticodon قرار لري چي د mRNA د تاکلي کوډون بشپړونکی دی. د کوډون او انتي کوډون د ارتباط په نتیجه کې مربوطه امینو اسید په رایبوزوم باندي ځای نیسي او دغه امینو اسیدونه یو د بل سره د Peptide رابطه جوړوي. وروسته که نوموړي رایبوزوم پر mRNA باندي بنوئیږي او ددري القلیو ځني د تیریدو څخه وروسته بل کوډون لولي او د هغه په مقابل

The Genetic Code

	U	C	A	G	
U	UUU, UUC Phenylalanine UUG, UUA Leucine	UCU, UCC, UCA, UCG Serine	UAU, UAC Tyrosine UAA, UAG Stop	UGU, UGC Cysteine UGA Stop UGG Tryptophan	U C A G
C	CUU, CUC, CUA, CUG Leucine	CCU, CCC, CCA, CCG Proline	CAU, CAC Histidine CAA, CAG Glutamine	CGU, CGC, CGA, CGG Arginine	U C A G
A	AUU, AUC, AUA Isoleucine AUG Methionine	ACU, ACC, ACA, ACG Threonine	AAU, AAC Asparagine AAA, AAG Lysine	AGU, AGC Serine AGA, AGG Arginine	U C A G
G	GUU, GUC, GUA, GUG Valine	GCU, GCC, GCA, GCG Alanine	GAU, GAC Aspartic acid GAA, GAG Glutamic acid	GGU, GGC, GGA, GGG Glycine	U C A G

کې د مربوطه انتي کوډون پواسطه د هغه مربوطه امینو اسید پر رایبوزوم انتقالوي.

د کوډون او امینو سید مالیکولي ارتباط د tRNA د مالیکولونو پواسطه ساتل کیږي. د tRNA په یوه خاص موقعیت کې Anticodon قرار لري چي د mRNA د Codon په خلاف دی او یو د بل بشپړونکي دي. د tRNA پر مخ د انتي کوډون یو triplet ځاي لري چي د کوډون او انتي کوډون د ارتباط په نتیجه کې مربوطه امینو اسید په رایبوزوم باندي ځاي نیسي او ددغه مربوطه پولي پیپټاید زنځیر د کاربوکسیل انجام سره د پیپټاید رابطه جوړوي.

له دي وروسته رایبوزوم د یو triplet القلي په اندازه پر mRNA باندي بنوئیږي او بل کوډون لولي تر څو د مربوطه tRNA پواسطه د هغه مربوطه امینو اسید رایبوزوم ته انتقال ومومي.

نو پدي توګه ویلای شو، چي پروتینونه د Amino Terminus ځني د Carboxyl Terminus په طرف تولیدیږي او په Translation کې په لنډه توګه د mRNA تولید د په شکل سره بنو دل کیږي.

لکه څرنګه چي مو مخکې وویل Translation هغه وخت ختمیږي چي د mRNA پر مخ ولوستل شي. له دي وروسته دغه بشپړ شوی پولي پیپټاید د رایبوزوم څخه جلا کیږي او دغه رایبوزوم بیا د بل پروتین د ترکیب لپاره اماده کیږي.

د جینیټیکي کوډ معلومولو لپاره د مارشل نیرنبرګ ازمویني:

د پروتین جوړونکي رمزونو پیژندلو لپاره د نیرنبرګ (Nierenberg) ازمویني د اهمیت وړ دي. په ۱۹۶۰ ز کال کې یو امریکایي بیو کمیسټ مارشل نیرنبرګ (Marshall Nierenberg) د جینیټیکي کوډ معلومولو لپاره ډیر په زړه پوري ازمویني ترسره کړي. نیرنبرګ یو غیر حجروي محلول جوړ کړ چي د پروتین د سنتیز ټولي اجزاوي لکه رایبوزومونه tRNA او ضروري امینواسیدونه په کې موجود وه دغه محلول ته یي په مصنوعي ډول جوړ شوي m RNA ورزیاته کړل چي د دي عمل په نتیجه کې په تیست تیوب کې د Peptide ځنځیرونه جوړ شول.

هغه m RNA چي نیرنبرګ محلول ته داخل کړي و د Uracil نایتروجن لرونکي القلي د تکراري سلسلي څخه ترتیب شوي وو یعني (U-U-U-U-U) په شکل وو ددغه غیر حجروي محلول سره د نوموړي m RNA د یو ځاي کولو په نتیجه کې ولیدل شو چي Phenylalanine امینو اسیدونه تولید شو ددي نتیجي څخه دا خبره په ثبوت ورسیده چي Phenylalanine د امینو اسیدونو لپاره کوډون عبارت د UUU څخه دي ددي نه وروسته په m RNA کې د نیوکلیوتیدونو د تغیرولو پواسطه په دي ډول 64 مختلف کوډون Codons پیدا شو.

مارشل نیرنبرګ نه ددي کشف له امله په 1969 زیږدیز کال کې د نوبل جایزه ورکړل شوه. باید ددي څخه یادونه وکړو چي مختلف امینواسیدونه لپاره په مختلف تعداد کوډونه، Glycine لپاره څلور کوډونه او Tryptophan لپاره یوائې یو کوډ وجود لري.

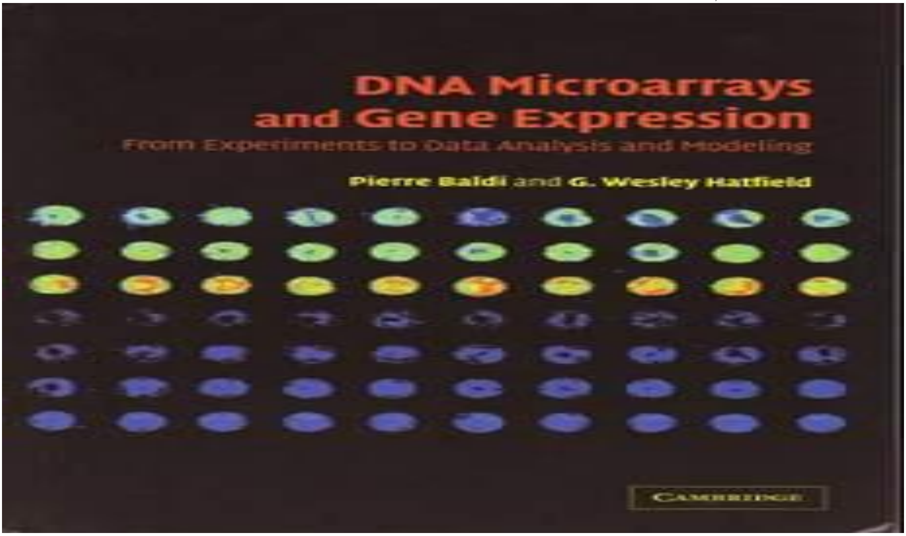
په همدي شکل سره نور امینواسیدونه هم مختلف شمیر کوډونه لري.

د يادولو وړ ده چي د 64 کوډونو څخه 61 د امينو اسيدونو لپاره او باقي دري UAA, UAG, UGA ختموونکې يا Stop coden دي. او AUG د Methionin امينو اسيد لپاره هم يو کوډون دي او که چيري د جين په يو انجام کې قرار ولري نو د Start coden وظيفه اجرا کوي.

جين Gene: -

د جين څرګنديدل Gene Expression

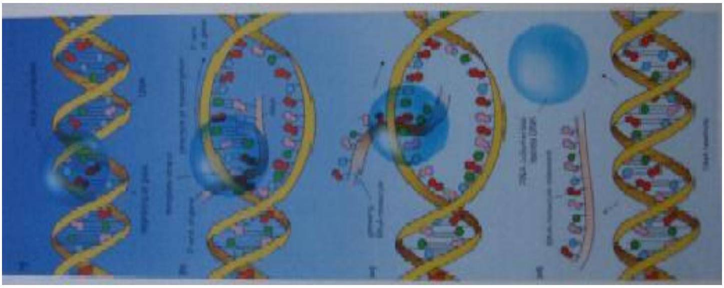
ټولو ژونديو موجوداتو د ساده بکترياو څخه تر مغلق يوکاريوتيک پوري ټول د جين د څرګنديدلو لپاره يو شان ته ميخانيکېت په بر کې نيسي د فعال جين يو نقل په RNA کې توليديږي او بيا دغه RNA نقل په رايبوزم کې د امينو اسيدونو ځنځير سره مخامخ کيږي او دغه پروسه بيدون له کوم تغير څخه د پيل څخه تر اخره پوري صورت نيسي د يو جين څرګنديدل په دوو مرحلو کې صورت نيسي چي يو له ترانسکرپشن او بل يي د ترانسليشن په نوم ياديږي.



Transcription

د DNA ماليکول د RNA د ماليکول د پاره يو قالب دي په دي معني چي RNA د DNA د زنځير د يوي ريښي څخه کاپي کېږي او په دي شکل سره توليديږي. لکه څرنګه چي د RNA او DNA ماليکولونه د کېمياوي جوړښت له مخي سره ورته دي، يعني په دي معني چي دواړه په يوه ژبه خبري کوي، نو له همدي امله د RNA توليد ته د RNA د. کارولېږي. Transcription کلمه چي د (کاپي کولو پروسي) په معني ده ، توليد په دوو حالاتو کې صورت نيسي. لومړي دا چي، Transcription يوائي د ټاکلو جينونو لپاره صورت نيسي نه دا چي د هر جين لپاره. دوهم دا چي، Transcription يوائي د DNA د يوي ريښي څخه صورت نيسي په دي معني چي Transcription په عين وخت کې د DNA د دواړو ريښو څخه نشي اخستل کېداي، بلکه له يوي ريښي څخه اخستل کېږي. او دا له دي امله چي د يوه جين مهم معلومات يوائي د DNA په يوه ريښه کې موجود وي، نه دا چي په دواړو ريښو کې. د دي خبري علت مخکې هم ذکر شوي دارنګه چي د DNA دواړه ريښي يو د بل بشپړونکې يعني complementary او يو د بل ضد دي نه دا چي سره مشابه دي. د DNA هغه ريښه چي د جين درلودونکې وي او له هغه ځني RNA توليديږي، د قالب يا Template Strand په نامه يادېږي، ځکه چي د RNA توليد د هغه له مخي صورت نيسي.. کروموزوم چي د DNA د يوه اوږد زنځير څخه جوړ شوي دي، د بي شميره جينونو لرونکې دي. د يو شمير جينونو لپاره به ممکن د DNA يوه ريښه قالب واوسي او د بل شمير جينونو لپاره به ممکن د DNA بله ريښه قالب واوسي.

Transcription دري مرحلي لري يعني Initiation، Elongation او Termination (شکل).



دغه دري مرحلي د يوکاريوت او پروکاريوت د اکثرو جينونو د اساسي برخو

پوري اړي لري دارنګه چي: د جين په سر کې د Promoter شتون، د جين باډي يا جسم چي د جين د پروتين توليدونکو قلوياتو ډيره برخه جوړوي او د جين په اخر کې د Termination Signal شتون.

د RNA د توليد پيل د Promoter څخه شروع کيږي

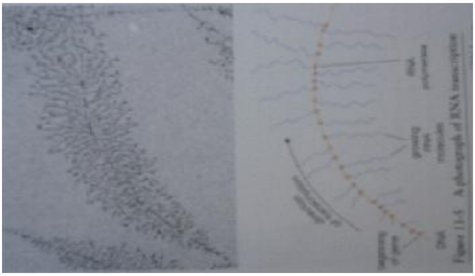
د RNA توليد د RNA Polymerase نومي يوه انزايم پواسطه سره صورت نيسي. Transcription هله پيل کيږي چي RNA polymerase د يوه جين په سر کې ځاي ونيسي. د جين Promoterد DNA د هغه قلوياتو څخه عبارت دي چي د يوه جين د باډي په سر "Upstream" کې ځاي ولري. RNA Polymerase د Promoter د قلوياتو د لړۍ په ليدو سره چي د جين د پيل ښودونکې دي، پر هغه ځاي نيسي، او خپل ځان ورسره نښلوي (شکل).

د RNA توليد د Promoter څني د جين تر پاي پوري دوام لري.

کله چي RNA Polymerase د جين د پروموټر برخي سره ونښليد، خپلي بڼي ته تغير ورکوي او سمدلاسه پر DNA Double Helix فشار واردوي چي د جين د باډۍ په برخه کې خلاص شي. له دي وروسته RNA Polymerase د Template Strand په امتداد سره خپل حرکت ته ادامه ورکوي. RNA Polymerase خپل حرکت پر Template Strand باندي د '3 څني د '5په جهت کې دوام ورکوي. د Elongation په مرحله کې RNA د هغو RNA نيوکلوتايدونو څني په استفادي سره چي په هسته کې شتون درلود، د RNA زنځير چي د DNA د Template Strand سره complementaryدي، توليدوي (شکل). د DNA او RNA قلويات په لاندي ډول سره يو ځاي کيږي.

د DNA قلويات	د RNA بشپړنکې قلويات
Adenine - 1	Adenine 1
Guanine -2	Cytosine -2
Thymine - 3	Uracil -3
Cytosine - 4	Guanine -4

که څه هم چي RNA Polymerase د RNA نیو کلو تاید ونه د RNA هغه زنځیر ته چي د DNA د جین څني کاپي کېږي او د ودي په حال کې دي، ور اضافه کوي، خو بیا هم دغه عملیه ډیر دوام نکوي. د ۱۰ په شاوخوا نیوکلوتایدونو د اضافه کولو څني وروسته RNA د DNA د مالیکول د پیل څني جلا کېږي (شکل). هر څومره چي د RNA اوږدوالي ډیرېږي، RNA په همغه اندازه یوه غټه لکۍ جوړوي او د DNA څني جلا کېږي.



د RNA مالیکول د RNA د تولید په پاي که د DNA د جین څخه جلا کېږي

RNA Polymerase خپل عملیي ته د Template Strand په امتداد کې تر هغي پوري دوام ورکوي، تر څو د جین د Termination Signal حد ته ورسیږي چیري چي دوه عمله صورت نیسي (شکل). لومړي، د RNA مالیکول په بشپړ ډول سره له دواړو RNA Polymerase او DNA څخه جلا کېږي.دویم دا چي، RNA Polymerase هم د Template Strand څني جلا کېږي. دغه دواړه پیښې د RNA د تولید د پاي سبب کېږي.

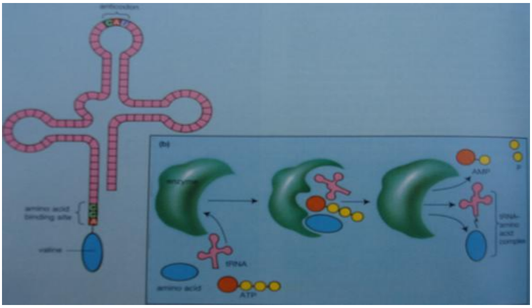
د mRNA د قلویاتو لړۍ د تولیدیدونکې پروتین د امینواسیدونو د Encode کولو مسولیت لري.mRNA یو ریښوي اوږد مالیکول دي چي د یو پروتین د تولید لپاره د هغه د مربوطه امینواسیدونو د کوډونو لرونکې دي.د mRNA مالیکول لومړي په هسته کې تولیدیږي او له هغي وروسته د هستوي سوریو له لیاري سایتوپلازم ته داخلیږي. په سایتوپلازم کې mRNA په رایبوزوم باندي چیري چي د mRNA کوډونه د امینواسید پر ژبه ترجمه کېږي، ځاي نیسي. (mRNA د DNA د جینونو فوټوکاپي دي.لکه څرنګه چي هر کله اصلي فایل په کتابخانه کې ساتل کېږي او د هغه فوټوکاپیاني نورو ځایونو ته لیږل کېږي، په همدي ډول د جین معلومات په DNA کې ساتل کېږي او mRNA د هغه د کاپي په توګه نورو ځایونو ته انتقالیږي).

rRNA د رايبوزوم د پروتين توليدونکي ماشين مهم جز ګڼل کيږي

رايبوزومونه د rRNAاو نورو مختلفو پروتينونو يو مغلق دي. هر رايبوزوم له دوو فرعي واحدونو څخه جوړ شوي دي (شکل). په يوکاريتيکو حجرو کې کوچني Subunit د يو rRNAاو ۳۰ پروتينونو څخه جوړ شوي دي په داسي حال کې چي لوي Subunit د دريو rRNAماليکولونو او د ۴۵-۵۰ پروتينونو څخه جوړ شوي دي. rRNA دmRNA په پيژندلو او د پروتين د امينواسيدونو تر منځ د پيپټايډ رابطي د کټلايز کولو په برخه کې مهم رول لوبوي.

tRNA د mRNA قلويات decode کوي تر څو د امينواسدونو څني مربوطه پروتين جوړ شي

tRNA د امينواسيدونو درلودونکې دي او هغوي رايبوزومونو ته چيري چي دغه



امينواسيدونه سره د پروتين يو زنځير جوړوي، انتقالوي. tRNA ډير اقسام لري خو ليکن په عموم کې ويلاي شو چي تر اوسه شل tRNAيعني د هر امينواسيد لپاره يو tRNA پيژندل شوي دي. tRNA د يو ترجمان په توګه د mRNA او امينواسيدونو تر منځ کار کوي داسي چي د mRNA کوډون Encode کوي او دغه معلومات د امينواسيدونو په لاس کې ورکوي. ټول tRNA ډير مغلق او پيچيلي بڼه لري چي کولاي شو شکل يي داسي يوي ساقي ته چي د دري پاڼو لرونکې وي تشبيه کړو. د سايتوپلازم انزايمونه دا وظيفه لري چي د tRNA

مالیکولونه وپیژني او مربوطه امینواسیدونه د هغوي پر ساقي باندي ونښلوي. د امینواسید د نښلیدو ځاي په مقابل کې Anticodon چي د mRNA د کوډون اصلي ژباړن ګڼل کېږي، وجود لري.د هر tRNA انتي کودون د mRNA د کودون بشپړونکې دي او دغه tRNA د هغه امینو اسید درلودونکې دي کوم چي د mRNA په کوډون کې ثبت دي.د مثال په توګه، که د mRNA کوډون GUA وي ، نو د tRNA انتي کوډون به AUG وي او په مقابل کې د tRNA امینواسید چي باید د هغه پواسطه رایبوزوم ته انتقال شي، والین (GUA) وي.

ترانسلیشن TRansalation

د جین د ځرګندلو دوهمه مرحله د ترانسلیشن یا ترجمه کېدلو په نوم یادیږي . هغه ارثي معلومات د mRNA د هستي څخه انتقال کړي دي رایبوزم ته په رایبوزم کې د امینو اسیدونو په سلسلي باندي ترجمه کېږي او په نتیجه کې نوي امینو اسیدونو تولیدیږي . mRNA معلوماتو ترجمه د rRNA په مرسته صورت نیسي په دي پروسه کې چي کله mRNA د رایبوزم سره په تماس کې شي نو rRNA په مرسته معلومات ترجمه کېږي او پولي پیپتاید سلسلي ته امینو اسیدونه اضافه کېږي او بیا د څو پولي پیپتاید څخه پروتین تشکیلیږي .

دRNA جوړښت :

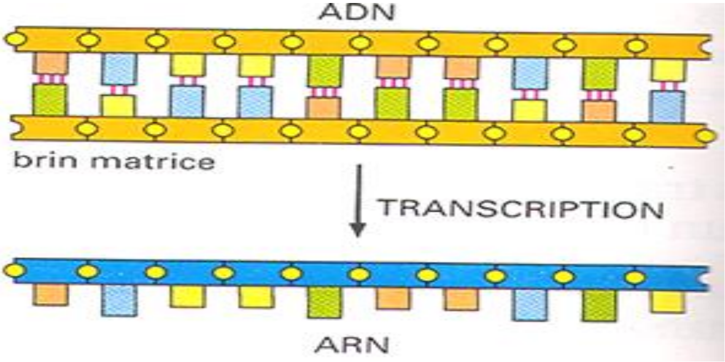
پرDNA برسیره حجره یو بل ډیرمهم نوکلیک اسید هم لري چيRNA نومیږي ، چي په خپل جوړښت کې یو تار ته ورته دی، پدي توپیرسره چي په RNA کې قند Ribose اودThymine بیزپه ځاي یوراسیل دی، اوهمدارنګه RNA هم په هسته اوهم په سایتوپلازم کې موجود دی.

RNAپه دري ډوله دی:

۱: mRNA: چي دکروموزوم له DNA څخه رایبوزومونوته پیغام رسوي.

۲: Transfer RNA : چي دmRNA دپیغام مطابق امینواسیدونه له سایتوپلازم څخه رایبوزم ته دپرتین دجوړیدني دپاره راړي.

۳: ribosomal RNA: (rRNA) دراوړل شویوامینواسیدونو څخه اړونده پولي پیټایډ اوپروتین جوړه وي .

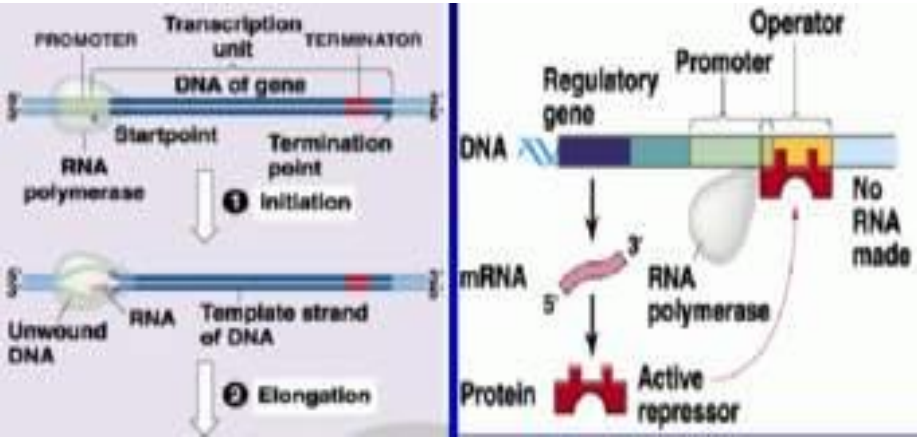


Gene reugulation in prokaryoticپه پروکاریوتیک کې د جین تنظیم

پروکاریوتا ژوندي موجودات خپل محیط په مقابل کې ډیر حساس دي . او د محیط سره د توافق ښه وړتیا لري او توافق یي په ډیري چټکې سره صورت نیسي . پروکاریوتا د خپل محیط په اثر خپل جینونه فعالوي او یا یي غیر فعالوي .

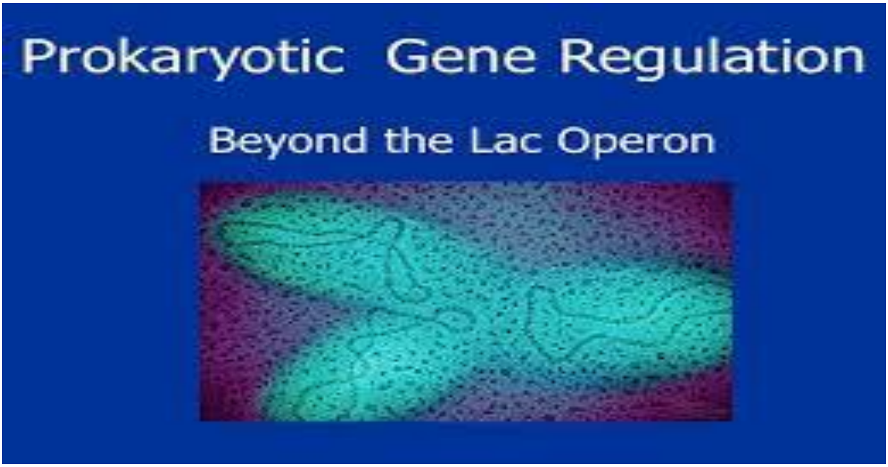
په بکتریاو کې چي جینوم یي د یوکاریوتا څخه کوچني او د جینونو شمیر یي کم دي دغه تنظیم بکتریا د محیطي تغیراتو سره یو ځای عیارولو لپاره اماده کوي مثلاً د غذایي موادو شرایطو ، د حرارت د تغیراتو او نورو عواملو په مقابل کې خپل جینونه

يا فعالوي او يا يي غير فعالوي په بکتريا کې ارثي فعاليتونه د مخصوصو پروتينو پواسطه کنترولېږي کوم چي د محيطي تغيراتو په صورت کې په DNA باندي چټک عمل کوي. او د Gene Expression عمل سرته رسوي . د پروکاريوتا د جين تنظيم سيستم د Operon System په نوم يادېږي .



The control of gene regulation in prokaryotic

په کال ۱۹٦۱ کې دوو عالمانو چي Monod او Jacobs د بکتريا د جين تنظيم لپاره يو اساسي موډل وړانديز و کړ چي د Operon system په نوم يادېږي . د موډل له بکتريا و DNA د يو خط په شکل په سايتوپلازم کې پراته وي دغه DNA د مختلف تنظيمونکي وي . د DNA هغه برخه چي تنظيمونکې جينونه لري . د promoter او Operator په نوم يادېږي . ددي علاوه هغه چي د پروتين او انزايمونه جوړوي د Structure Gene په نوم يادېږي . دبيلګي په ډول که چيري بکتريا داسي يو محيط ته انتقال شي چي Lactose suagar بوره ولري . نو بکتريا په حجره کې داسي انزايمونو توليدوي چي لکتوز بوره تجزيه کوي . دغه سيستم د Lac Operon په نوم يادېږي .



دیو کاریوتیک حجراتو تنظیم Eukaryotic Regulation :-

په یو کاریوتیک کې د جین تنظیمدل Gene Regulation in Eukaryotes

په حقیقي هسته لرونکو کې د جین تنظیمدل د پروکاریو تیا څخه مغلق دي ځکه چي د احجرات د فزیولوژي او مورفولوژي له مخي د یو بل څخه زیات توپیرونه لري او د یو کاریوتیک جسم په داخل کې مختلف حجرات په مختلفو شکلونو او دندو کې لیدل کېږي او په هره حجره کې د هغې د فعالیت په اساس د حجرې د جینوم (ارثي موادو یو ه برخه فعالیږي او نوره برخه یې په غیر فعال شکل پاتي کېږي چي دغه عمل د Diffential Gene expression په نوم یادیږي . د بیلګې په ډول د انسان د سترګو په حجراتو کې یوازې هغه جینونه فعالیږي چي د سترګو فزیولوژي ته ځانګړي شوي وي او همدا جینونه د پښتورګو په حجراتو کې په غیر فعال شکل موجود وي. همدارنګه هغه جینونه چي د پښتورګو فزیولوژي ته ځانګړي شوي وي په سترګو کې په غیر فعال ډول پاتي کېږي.

ددي جینونو په خوا کې چي په مخصوصو حجراتو کې په خاصو وختونو کې څرګندیږي داسي جینونه هم شته چي په ټولو حجراتو کې را څرګندیږي چي دغه جینونه د حجرې د میتابولیزم او بنسټیزو حیاتي اړتیاو د پوره کولو دنده په غاړه لري او دغه جینونه د (House keeping Genes) په نوم یادیږي.

د جین Regulation یا تنظیمیدل کېداي شي چي په مختلفو سطحو لکه : DNA
Translation,
Transcription RNAاو یا Protein modification کې صورت نیسي .

The control of gene regulation in eukaryotics at the Different levels

په یوکاریوتاو کې د جین تنظیم په مختلفو سطحو باندي

جینونه په DNA په غیر فعال حالت باندي قرار لري . د ترانسکرپشن په عملیه کې جینونه فعالیږي . د جین د فعالیدلو لپاره په یوکاریوتیک کې یو منظم سیستم او میکانیزم موجود دي د ترانسکرپشن لپاره مهم شرط دا دي چي جین لپاره باید لار پرانستي شي تر څو انزایمونه هغه ته ورسیږي . د ترانسکرپشن د یو عمل یا واحد یوازي یو جین منځته راځي . دا پدي مانا چي د ترانسکرپشن په یوه واحده عملیه کې یو mRNA منځته راځي . چي د یوي واحدي mRNA طول یو اځي د یو جین لرونکې وي . لکه څرنګه چي مونږ ته معلومه ده چي په یوکاریوتیک کې د DNA طول زیات اوږده دي او جینونه د انزایمونو پواسطه پید اکېږي و چي د ترانسکرپشن عملیه مهم انزایم RNA polymerase انزایم دي . دغه انزایم د RNA یو خاصي برخي پوري نښلي

چي د Promotor په نوم یادیږي . دغه د TATA – Box په نوم یادیږي .نو په همدي برخه کې د جینونو تنظیم پیلیږي .

د ترانسکرپشن نه وروسته Post transcriptional Regulation تنظیم:

د یوکاریو تاو ترانسکرپشن په هسته کې او ترانسلیشن عملیه په سایتوپلازم کې تر سره کیږي نو له همدي امله د تنظیمیدلو نو ر امکانات هم رامنځت کوي . دیوکارویو تا و mRNA وروسته د منځته ذ تللو د څوساعتونو نه تر څو هفتو پوري په سایتوپلازم کې پاتي کیدلي شي . نو پدي موده کې هم مختلف تنظیمونکې عملونه اجرا کیږي .

Regulation on the level of RNA

د DNA دمالیکول څخه د mRNA او د mRNA څخه پروتین منځته راځي او بیا دغه پروتینونه د حجراتو او انساجو په ترمیمولو او ترکیبولو کې برخه اخلي . د RNA مالیکولونه نه یواځي د پروتین په جوړولو دنده په غاړه لري بلکې د جینونو د تنظیمولو کې هم رول لري .

(د مالیکولي بیالوژي مرکزي راز رمز (Dogma) ده) دا د Francis Crick یو ه جمله ده چي په ۱۹۵٦ کال کې یي ویلي وي پدي اساس د (دیوجین یو انزایم) یو جین یو پولي پیپتاید د فرضیو په وسیله ایښودل شوي دي د نویو معلوماتو له مخي باید مرکزي راز Dogmaتعریف

نور هم مکمل شي ځکه چي د RNA مالیکول نه یواځي د پروتین په جوړولو کې مهم رول لري بلکې (m RNA) د tRNA او rRNAموجودیت داسي معلومیږي چي د جین په تنظیمولو Gene regulation کې مهم رول لري .

د نویو اټکلونو له مخي د پروتین کوډ کوونکې جینونه په شمیر د RNA جینونه موجود دي . دغه جینونه چي یوازي RNA کوډ کوي تر اوسه پوري کوډ کوونکو جینونه ته چي د ټولو جینونو د دوه څخه تر پنځو فیصدو پوري تشکیلوي .

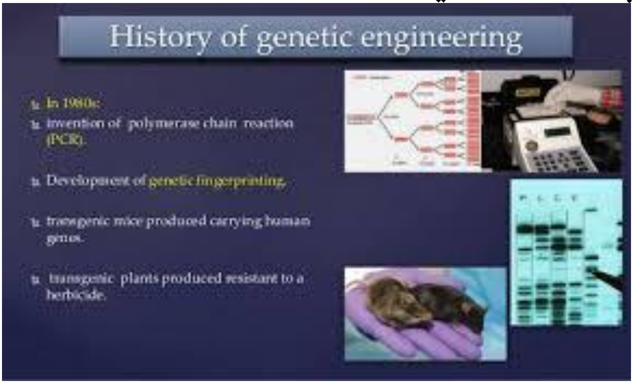
اوښتي وه. پاتي جينونه د DNA ييکاره جينونو په قطار کې راغلي وو خو ورو ورو ډيريدل کوي. دغه جينونه چي پروتين نه کوډ کوي کشف کېږي چي دغه جينونه هم خپل وظايف لري ددغه جينونو څخه زياته اندازه يي چي د فقط جينونو په نوم يادېږي.
يوازي RNA جوړوي دغه جينونه ډير کوچني دي او پيدا کېدل يي هم ډير ګران دي ځکه چي د پروتين کوډ کوونکو جينونو برعکس دي دوي Startيا Stop کوډون نه لري.
د Functional RNA ديا وظيفوي RNA ماليکولونو مثالونو د Riboswitch RNA Antisens RNA Micro RNA دي.
د Antisens RNA خپل مقابل mRNA سره Complementor دي چي دهغي سره جوړه کېږي او دوه ګوني کتار جوړوي چي په ډول د ترانسليشسن Transaltion مخنيوي کوي.
Micro RNA د خاص mRNAپه ځنو برخو وصل وي او په دي ډول دغه mRNA له منځه وړي د Riboswitch عبارت دداسي RNA څخه ده چي د جين د يو سوچ Switch حيثيت لري او د پروتين کوډ کوونکي او د پروتين د نه کوډ کوونکو برخو څخه جوړ دي. دغه ماليکول په يو مغلق شکل تاو راتاويږي چي د پروتين کوډ کوونکې برخي سره د يو پروتين د نښلولو وروسته د خپل جوړښت داسي بدلوي چي د پروتين جوړونکې برخه يي ددي وړتيا حاصلوي چي د ترانسکريپشن عمليه پر مخ بوتلاي شي د نورو معلوماتو له مخي د جين تعريف هم مغلق کېږي.
د ماليکولی جينتيک تر عنوان لاندي جين د ترانسکرپشن د يوه واحد په حيث تعريف شوي دي چي د پروتومور ، انترون ، اکسون ، او ترميناتور څخه جوړ شويدي.همدارنګه په يو کاريو تاو کې داسي تنظيمونکې جينونه هم شتون لري چي د نورو جينونو فعاليت کنترولوي. دا تنظيمونکې جينونه يي د RNAPolymerase انزايم سره په Promotorپيدا کولو کې مرسته کوي.

جینتیک انجینري

دجنتیکي انجنیري تاریخ: (History of Genetic Engineering):

انسانانو دحیواناتو دډولونو دجین په تغیر راوستلو کې دزرنو کالونو راپدیخوا سروکار لري. جنتیکي انجنیری چي په DNA کې په مستقیم ډول مداخله صورت نیسي د 1970 م کال راپدیخوا رواج موندلی دی دجنتیک انجنیري کلیمه Jack Williamson عالم په واسطه (Dragons Island) پدې قیصه کې په 1951 م کال کې نشر شوه. Alfred Hershey او Martha chase په واسطه دا ثابته شوه چه د DNA په وراثت کې رول لری او James Watson او Francis crick ثابته کړه چه دDNA مالیکول (Double helix) جوړښت لری په 1974 م کال کې Rudolf Jaenish لومړی تغیر ورکړل شوي حیوان منځ ته راوړ په 1972 م کال کې Paul Berg دلومړی ځل لپاره هغه ترکیبی DNA مالیکولونه جوړ کړل کوم چي دبیزوګانو وایرس S.V 40 اود Lamda virus څخه جوړ شوي وه په 1973 م کال کې Herbert boyer او Stantley Cohen لومړی Transgenic ارګانیزمونه کشف کړه پداسي ډول چې دانتي بیوتیک دمقاوم جینونه د E.Coli بکتریاګانو په Plasmid کې کیښودل Rudolf Jaenish د Transgenic موږګ دیوخارجی DNA په تطبیق کولو سره رامنځ ته کړ او لومړی Transgenic حیوان وپیژندل شوه. په علمی ټولنه کې دغه کشفیاتو دجنتیک انجنیري څخه احتمالي خطرونه پیداکړل اوپه 1975 م کال کې د Asilmor په کنفرانس کې ورباندې بحث وشوه ددې مجلس یوائینی سپارښتنه داوه چې حکومت باید د DNA په ترکیبی تحقیقاتو باندې څارنه ولری. اوکله چې دتکنالوجي په اساس دغه کارونه بی خطره اعلان شوه نو دDNA تحقیقات ممکن کیږي په 1970 م کال کې Steven او Lindw د Wisconsil په پوهنتون کې Pyringae بکتریا کشف کړه کوم چه دیخ په کلک کولو کې رول درلوده اوپه 1977 م کال کې هغه Ice Minus strain کشف کړه په 1983 م کال کې د Ags Company چې دامریکا دحکومت لپاره کار کاوه Ice minus strain لپاره ساحوی ازمایښتونه ترسره کړل ترڅو فصلونه دیخ وهلو څخه وساتی مګر دچاپیریال ټولنو او مظاهره کوونکو ساحو

ازمايښتونه دځلور کلونو لپاره وځنډول په 1987 م کال کې P.S vringae د Ice Minus strain لومړني جنتيکي (G, M,O) وپيژندل شوه چې چاپيريال ته وړاندی شي اودهغي په اساس دشاه توت ځمکي اود الوګانو زراعت پر وشيندل شوه په فرانسه او امريکا کې په 1986 م کال په نباتاتو کې تغير ورکړل شوي انجنيري لومړني ساحوی ازمايښتونه ترسره شول دتنباکو په نباتاتو کې تغيرات رامنځ ته شول ترڅو دحشره وژونکو موادو سره مقاومت پيدا کړي. په 1992 م کال کې چين لومړني هيواد وه چې Transgenic نباتات بازارته وړاندې کړه او دويروس په مقابل کې مقاومت لرونکي تنباکو دتجارت وړ وګرځيده په 1994 م کال کې هغه روميان بازارته وړاندې شول چې ډير عمر يي درلوده په 1994 م کال کې داروپايي ټولنې هغه تنباکو تائيد کړل چه د Bromoxynil په مقابل کې مقاومت لری په 1995 م کال کې BT کچالو د E.P.A مؤسسي په واسطه تائيد شول او لومړني د F.D.A په واسطه تائيد شوي وه په 2009 م کال کې (11) Transgenic فصلونه په (25) هيوادونو کې بازارته وړاندې شول هغه سيمي چه ډيره خرڅونه پکښې شوي وه دادی ۱- U.S.A ۲- Brazil ۳- Argentina ۴- India ۵- Canada ٦- China ۷- Paraguay ۸- South Africa په 1980م او 1990م کلونو په منځ کې د F.A.O او W.H.O لخوا دجنتيکي انجنيري نباتاتو تائيد وشوه په 2010 م کال کې J.Craigventer انستيتيوت کې ساينس پوهانودلومړني مصنوعي بکتريا جينوم پيدا کړ اوپه داسي يوه حجره کې داخل کړ چې DNA نه درلوده هغه بکتريا چې ورڅخه لاسته ته راغله د Synthia په نوم ونومول شوه اودا په نړۍ کې لومړی مصنوعي ژوندی شکل وپيژندل شوه.



دجنتیک انجنیري دDNA په باره کې:

Genetic engineering about the DNA

دجنتیک انجنیري چې دجنتیک تغیراتو په نوم هم یادیږي چې دبیوتکنالوژي داستعمال له مخی دیو ارګانیزم په جین کې تغیرات رامنځ ته کیږي د Molecular Cloning دمیتود په اساس په کوربه جین کې نوی DNA ځای په ځای کیږي په داسي ډول چې لومړی جنتیکي مواد جدا او وروسته کاپی کیږي بله طریقه داده چې د DNA دترکیب څخه وروسته په کوربه اورګانیزم ایښودل کیږي د Nuclase انزایم په واسطه جینونه جداکیږي. دجین په نښه کول یو جدا تخنیک دی چې د Homolgous Recombination داستعمال په واسطه صورت نیسي ترڅو چې Endogenous gene کې تغیرات رامنځ ته شي اوداستعمال کیدای شي چې ترڅو چې برجین حذف شي اود Exons تری جداشي اوبل جین ورسره علاوه شي یا داچه دتغیراتو نقطه پری تعین شي.

هغه ارګانیزم چې دجنتیک انجنیری په واسطه منځ ته راځی د G, M, O یا Genetically Modified Organism په نوم یادیږي په 1973 م کال کې Genetically Modified Organism بکتریاګانې وی. په 1974 م کال کې موږکانو کې وه په 1982 م کال راپدې خوا هغه بکتریاګانې معرفی شویدي چې انسولین تولیدکاوه او د 1994 م کال راپدیخوا په جنتیکی ډول تغیر کړی شوي غذاګانی په بازارونو کې خرڅیږي.د ددسمبرمیاشت په 2003 میلادی کال کې دامریکا په متحده ایالاتو کې Glofish لومړنې Genetical Modified Organism وه چې په بازارکې خرڅ کړای شوه دجنتیکي انجنیری تخنیکونه په پراخه کچه په تحقیقاتو ، کرنې ، صنعت اوطب کې استعمالیږي.انزایمونه د Detergents په حیث استعمالیږي اوطب کې چه انسولین او د ودی هارمون پکار وړل کیږي دجنتیکي انجنیري دمحصولاتو څخه شمیرل کیږي.

دتحقیقی هدفونو لپاره تجربوی جنتیکي تغیر موندلی حیوانات لکه موږکان یا Zebra fish استعمالیږي علاوه پردی په جنتیکي ډول تغیر موندلی فصلونه دسوداګری لپاره په بازار کې موندل کیږي.

دایوپاک تعریف IUPAC definition : په موجوده حجراتو کې دنوی جنتیکي معلوماتو دځای په ځای کولو پروسه پدې خاطر اجراکیږي چې په یو ټاکلی ارګانیزم کې تغیرات رامنځ ته شي چې په خاصیتونو کې تغیر ولیدل شي جنتیک انجنیري دیو ارګانیزم په جین کې تغیرات رامنځ ته کوي اوداسي تخنیکونه په کې پکار وړل کیږي چې ارثی مواد سره جداکوي اوهغه DNA پکښې ځای په ځای کیږي چه دارګانیزم څخه خارج جوړ شوي وي دا مصنوعی DNA مستقیماً په کوربه کې اچول کیږي اویا داچه په یوه حجره کې ځای په ځای کیږي او وروسته دکوربه سره یوځای کیږي دDNA یا RNA تخنیکونه پکار وړل کیږي ترڅو دارثی جنتیکي موادو نوی ترکیب رامنځ ته شي وروسته بیا غیر مستقیم ډول دوکتور سیستم په اساس نوموړی موادو ورسره یوځای کیږي داچه په مستقیم ډول د Micro Injection Macro Injection اویا Micro encapsulation تخنیکونه په واسطه ځای په ځای کیږي. جنتیک انجنیری په نارمل ډول عام حیوانات او نباتاتو وده خارجی القاح د Poly Ploidy تطبیق Mutagenesis اودحجری دیوځای کیدو تخنیکونه کوم چه د RNA یا په جنتیکي ډول تغیر موندلی ارګانیزم نه استعمالیږي په برکې نیسي مګر اروپایي ټولنې په جنتیک انجنیري کې مصنوعی انتخاب او همدارنګه انتخابی وده شامله ګڼې.

Cloning او Stem Cell تحقیق که څه هم جنتیکي انجنیري نده خودجنتکي انجنیري سره کلک تړاو لري. ترکیبي بیولوژي هغه نه منځ ته راغلی څانګه دې چې جنتیکي انجنیري یو قدم مخکې وړي. پداسي ډول چه په یو ارګانیزم کې دخامو موادو څخه ترکیب شوي جنتیکي مواد تطبیقوي که چیري جنتیکي مواد دبلی نوعي څخه کوربه ته داخل او علاوه شي نو دی کوربه ارګانیزم ته Transgenic ویل کیږي اوکه چیري مواد عین نوعی څخه کوربه ته علاوه شي د Cisgenic په نوم یادیږي جنتیکي انجنیري همدارنګه استعمالیږي چې دهدفی ارګانیزم څخه جنتیکي مواد لری کړی ترڅو دبل ارګانیزم په منځ ته راتګ کې رول ولری. په اروپا کې جنتیکي تغیراتو راوستلو ته جنتیکي انجنیري وایي مګر په امریکا کې علاوه

پردې دودی ورکولو تخنیکونو ته هم ویل کیږي یو ارګانیزم کې جنتیکي تغیرات هغه وخت لیدل کیږي کله چې داسي Trait (په یو هترو زایګوټ) کس کښنې دیوه مغلوب اختلال دشتون وضعیت ته هم ویل کیږي) پکښنې پیداشي کوم چې مخکې په کې موجود نه وه په علمي ټولنه کې دجنتیک انجنیري اصطلاح په عام ډول نه استعمالیږي اود Transgenic اصطلاح ته ترجیح ورکول کیږي.

په جنتیکي ډول تغیر کوونکی ارګانیزمونه: (Genetical Modified Organisms)

نباتات، حیوانات یا مایکرو ارګانیزمونه چې دجنتیک انجنیري په واسطه تغیر کړی دی چې د (G.M.O)(Genetical Modified organisms) په نوم یادیږي. دلومړی ځل لپاره په بکتریاوو کې جنتیکي تغیرات رامنځ ته شول. Plasmid, DNA چې نوی جینونه لری کیدای شي چې په بکتریاو کې ځای پرځای شي اوبیا دا بکتریاوي نوموړی جینونه ښکاره کړي. دنوی جینونو داستعمال څخه په طب کې ګټه اخیستل کیږي اودانزایمونو په واسطه دغذایي موادو پروسیس کول صورت نیسي په نباتاتو کې تغیرات پدې خاطر منځ ته راځی چې د حشراتو څخه مخنیوي وشي اودنباتاتو وژونکو موادو مخه ونیول شي دکوم په واسطه چه د وایروسونو په مقابل کې مقاومت پیداکیږي، تغذیه سمه شي، دمحیطی فشاروپه مقابل کې تحمل ولری اوهغه واکسینونه تولید شي کوم چې دخولی له لارې اخیستل کیږي په بازارونوکې ډیر معمول (G, M, O) دحشراتو په مقابل کې مقاومت پیداکیدونکي دی. اوبله داچه دنباتاتو وژونکو موادو دزغم قابلیت لری. جنتیکي تغیر ورکوونکی حیوانات دتحقیقی هدفونو، دکرنې اویا دوایي محصولاتو دتولید په خاطر پکار وړل کیږي په دوی کې هغه حیوانات شامل دی چې جینونه یې ویستل شوي وي اوتغیر پکښنې منځ ته راغلی وي، کوم چې دناروغي په مقابل کې لوړ حساسیت ولری دزیاتی ودي لپاره نور هارمونونه ولری اوبله داچې پخپلو شیدوکي دپروتین دتولید قابلیت ولری.

د جنیتک انجیینري کارونه په مختلفو برخو کې:

الـف: انسانانو کې

په انسانانو کې د جنتیک انجینري په دوه دوله صورت نیسي.

۱: modificationSomatic: پدي طريقه كې حجراتو ته جينونه ور دننه كېږي چه دا يوه موثره لاره ده ترڅو د بعضي ناروغيو علاج ددي پواسطه وسي دغه دننه شوي جينونه د يو نسل څخه بل نسل ته په ارثی ډول نه وړل كېږي. (۴)

۲: modificationGermline: پدي طريقه كې د رشيم جينونه ته تغير وركول كېږي كوم جينونه چه تغير مونډلي وو راتلونكې نسل ته انتقال كوي د انسانانو په جنيتک انجينري كې د DNA او جينونه ته تغير وركول كېږي پدي طريقه سره د انسانانو په ساختمان كې تغير راځي. په انسانانو كې مثبت خواص اضافه كېږي او تر ټولو مهم دا چه ددي په واسطه د زياتي ناروغي د حل لپاره موندل كېږي په ځينو انسانانو كې ځانكړي او ښه خواص شته، كه چيري ددي خواصو جينونه د انسان په بدن كې وموندل شي نو كولاي شو چه دغه جينونه او راتلونكې نسل ته د رشيم په وخت كې ور دننه كوو او يو Personalized ماشوم تولد كړو.

ThrapyGenetic د دي تكنالوژي يو مهم برخه تشكېلوي په تيرو كلونو كې ددي Thrapy په واسطه د زړه د مريضيو لپاره د علاج له لاري پيدا شوه، ځيړونكو پدي لټه كې دي چه د ټولو جنيتكې ناروغيو لپاره د علاج لاره ومومي او يو صحتمند نسل منځ ته راوړي بله ګټه په دي تكنالوژي كې دا ده چه ماشوم د تولد نه مخكې كه كوم مريضي ولري نو مخكې له دي چه دنيا ته راشي د مور په رحم كې يي علاج كېږي.

په هر صورت په اوسني ژوند كې ددي جنيتكې انجينري په واسطه ډيري اسانتياوي منځ ته راغلي، حتي اوس ددي امكان شته چي د انسان جينونه په پسه كې ورداخل كړي، او د پسه د شيدو څخه د نوموړي جين په واسطه كـنترول كېدونكې پروتين حاصل او استعمال كړي. په اوسني وخت كې د بكترياوو په واسطه انسولين لاس ته راځي. (۳)

ب: په نباتاتو کې:

په نباتاتو کېengineeringgenetic د دري اهدافو لپاره کارول کېږي:

۱: نباتات پدي هدف modify کېږي چه د حشراتو په وړاندي کې مقاومت وښايي
۲: نباتات پدي هدف modify کېږي چه حاصل يي زيات شي
۳: نباتات پدي هدف modify کېږي چه د خوښي پروتين ، درمل پخپل محصول کې توليد کړي.
په نړي کې زيات نباتات د engineering genetic په واسطه modify شوي تر څو په ګرمو او يخو ساحو کې ښه نمو وکړي. ځيني نباتاتو ته د لړم د ذهر جينونه نقل شوي تر څو وکولاي شي د حشراتو او ملخانو په وړاندي کې مقابله وکړي ځيني نباتات بيله دينه چه کوم کېمياوي ته اړتيا ولري په ښه دول وکولاي شی وده کوي. ددي تکنالوژي په واسطه او ميوي توليد شوي چه واکسين لري. د ځيني نباتاتو حاصل د engineering په واسطه څو چنده شوي دي حتي داسي وابنه توليد شوي چي د ۱ سانتي متر څخه يي ارتفاع نه جکېږي. (۶)
ج: په حيواناتو کې:
په زياته اندازه حيوانات د engineering په واسطه د مختلفو موخو لپاره modify شوي د انسانانو څخه و حيواناتو ته زيات جينونه ليږدول شوي او يا هم د حيواناتو څخه ځيني جينونه و نباتاتو ته نقل شوي مثلا: د انسولين ، سوماتو ستاتين او نورو هورمونونو د توليد لپاره حيوان ته د انسان جينونه ليږدول کېږي ددي لپاره چه حيوان ښه غوښه ولري او يا چرګه ډيري هګي واچوي نو د هغوي په جينونو کې بدلون راوستلي شي. ځيني موږکان engineering genetic په واسطه تر څېړني لاندي نيول شي تر څو په هغوي کې د زړه، شکري،(چاغوالي) Obsiety , diseaseparkinson او داسي نور مطالعه کړي حتي د جنيتک پواسطه داسي چرګه توليد شوي ده چي څلور پښي او وزري ولري. پورته ذکر شوي ساحي چه په کې engineering genetic کارول کېږي ډير برجسته برخي ددي نه برسيره ددي تکنالوژي څخه په صنعت او زراعت درمل او د جرم معلومولو لپاره ګټه اخستل کېږي.
په نړي کې د قاتل ، مقتول، غل، ماشوم او داسي نور اشخاصو معلومولو په اساني سره د engineering genetic په واسطه سرته رسيږي ددي کار د سرته رسولو لپاره د

Gel electrophorosisgel او Polymerase Chian reactionchain (PCR) د ماشینونو څخه ګټه اخیستل کېږي. (۵)

د engineering genetic تاوانونه:

لکه څنکه چي دغه تکنالوژي په زیاته اندازه ګټي لري خو د تاوانونه څخه هم یوائې ندي. خو د لنډیز په خاطر زه غواړم یوائې د یو څو تاوانونه څخه یوائې یادونه وکړم:

۱: د انسان د صحت د تکنالوژي تاوان: کله چي یوه نیمګړتیا له منځه وړو امکان شته چي له نیمګړتیا منځ ته راشي لکه څنکه چي یوه حجره زیات فعالیتونه کنترولوي نو د یوي حجري د جینونه کنترولوي هم داسي اسان کار ندي. د بلي خوا کوم انسان ګي چه بدلون منځته راځي په اصل کي یوthingmad ګرځي همدا ډول امکان شته داسي پروتیني مواد تولید شي چي د انسان حساسیت سبب شي. (۹)

۲: د محیط لپاره ددي تکنالوژي تاوان:

امکان لري داسي نباتات تولید شي چي د ذهري وي او په لږ وخت کې ډیرو ځایونو ته خپاره شي چه ددي ډول نباتاتو کنترول ممکن کار ندي. او یا داسي نباتات نشته چي د نوررو حیواناتو لپاره ذهروي او د هغوي د مرګ سبب ګرځي چه دا پخپله محیط لپاره یو لوي تاوان دي.

په اخر کې غواړم ددي تکنالوژي یو غټ او برجسته کار تاسو ته ذکر کړم چه په مصنوعي ډول او یا هم بي له دینه چه القاح صورت ونیسي د یو حیوانDolly تولید شو پدي طریقه کې د یو پسه څخه تخمهovum واخستل شوه او هسته تري لیري شوي د بل پسه د تفریق شوي حجري څخه هستهdiploid واخستل شوه او تخمي ته ور دننه شوه ددي لپاره چي تخمه نمو او تکثر وکړي په یو culture کې کېښودل شو او پس له ده نه چه څو ځلي تخمه وویشل شوه د دریم mother atesurrog په رحم کې کېښودل شو. د وخت په تیریدلو سره dolly دنیا ته راغي او په ظاهري رنګ کې تغیر و هغه پسه ته ورنه وو چي هسته تري اخستل شوي وي. خو د خوښي خبر پدي کې ده چي په کال ۲۰۰۳ کې dolly د ۶ کلونو په عمر مړ شو او د مرګ سبب یې هم د سږي مریضي وه چي معمولا په زړو پسونو کي تر سترګو کېږي ددي نه وروسته څیړونکو دي نتیجي ته ورسیدل چه کومه حجره چه هسته تري اخستل شوي وي زاړه وه نو په همدي سبب dolly په ځواني کې مړ شو.

بایوتیکنالوژي(Biotechnology)

د مصنوعاتو د جوړولو لپاره د ژوندیو موجوداتو سیستمونه کارول کېږي . هره تکنالوژیکي کړنلاره چې هغه ژوندي سیستمونه،ژوندي اورګانیزمونه او دهغوي مشتقات کاروي تر څو چې جوړ یا تبدیل کړي مصنوعات د یو خاص هدف لپاره. دی چې ددي کړنلاری او سامان الاتو په پام کې نیولو سره (بایو تکنالوژي) اکثره د بیو انجینري،بیو میدیکل انجینري او مالیکولي انجینري سره مطابقت لري. د زرګونو کلونو راهیسي انسانانو بایو تکنالوژي په زراعت کې، دغذایي موادو تولید او په طبابت کې کاروي.

داسي زیات ګمان کېږي چي دا لفظ د هنګري انجینر لخوا Karoly Erky په ۱۹۱۹ کال کې اختراع شو د شلمي پیړي په اخر او د ۲۱پیړي په لمړیو کې بیوتکنالوژي نوي ساینسي علوم لکه جنتیک ،لازم معافیت، دواجوړونه او تشخیصي ټسټونو ته لاره پیدا کړه. بیوتخنیک یا بایوتکنالوژي طریقه مختلفي طریقي احاطه کوي ترڅو د انسان په څیر ژوندي موجودات تشریح کړي لکه د حیواناتو اهلي کول، د نباتاتو کښت او انکشاف د تربیوي پروګرامونو له لاري چي د مصنوعي انتخاب او اختلاط له لاري ترسره کېږي د بایوتخنیک په نوي کارول کې جنتیک انجینري ، دحجراتو او انساجو تخنیکونه شامل دي. دامریکا علمي ټولنه بایو تکنالوژي داسي تعریف کوي . ټولي هغه کړنلاري او طریقي چي د ژوندیوموجوداتو د ساینس په باره کې ترلاسه شي د صنعتي موادو ارزښت لوړ وي لکه دواجوړونه ، کرنه او مالداري . همدارنګه بایوتکنالوژي د بیولوژي د مهمو علومو په باره کې لکه بیوشیمي ، دحجري بیولوژي ، جنتیک ، امبریولوژي او مالیکولي بیولوژي په باره هم معلومات ورکوي .په زیاتو پیښو کې دغه علم په هغو علومو او طریقو باندي تکېه کوي چي له بیولوژي څخه بهر وي.

1 – Bio informatics
2 – Bio Robotics
3 – Chemical engineering
4 – Bio process engineering

نوي بیولوژیکې علوم مثلا مالیکولي بیولوژي داهم د بایوتکنالوژي په علم باندي تکیه کوي. د بیولوژي دا تحقیق او انکشاف د بایوتکنالوژي په لابراتوار کې د ښېړني او پرمختګ لپاره کارولي شو . ددغو معلوماتو له لاري تحقیق ،استخراج او د مصنوعاتو څخه د هري ژوندي سرچيني څخه دبايو کېمياوي انجينري پواسطه ترسره کېږي په خاصه توګه د بایوتکنالوژي د دواجوړوني برخه د هر ډول پټو امراضو ساتنه وکړي ددي له لاري ترسره کېږي.

داسي فکر کېږي چي بایوانجینري د بایوتکنالوژي سره یو مربوط برخه دي چي د ژوندي اورګانیزم په کارولو او روابطو باندي نور هم تاکېد کوي. بایو انجینري د انجینري هغه کړنلاره ده چي په حجره ، نسج او مالیکولونو کې بعضي قوانین ښېړي . داسي تصور کېږي چي د بیولوژي دعلم له لاري داسي طریقي لاسته راوړو چي تر څو په حیواناتو او نباتاتو کې د تولیداتوته پرمختګ ورکړو . له دي سره نژدي بیو میدیکل انجینري دا یو مشترک علم دي چي په بیو تکنالوژي تکېه کوي او دي هغي په قوانینو عمل کوي لکه کېمیاوي انجینري ، انساجو انجینري، د دواجوړني انجینري او جنتیک انجینري او داسی نور.

Historyتاریخچه

ځرنګه چي مختلفو تعريفاتو په نظر کې نيولو سره د مختلفو انساني سرچينو څخه لاسته راغلي دي . دبايوتکنالوژي وسيع کارول شوي تعريف چي توليدات جوړ کړي په حقيقت کې دنباتاتو کښت د بايوتکنالوژي دپيل لومړني اقدام وه.په نوي عصر کې زراعت د خوراکې موادو د توليد لپاره يوه ښه او اسانه طريقه په نظر کې نيول شوي .

د پخواني بايوتکنالوژي په واسطه دهقانانو ښه تخمونه انتخابول او روزل يي چي لوړ حاصل يي درلود چي دومره خوراک او يا غذا توليد کړي چي موجوده نفوس ته کفايت وکړي.

ځرنګه چي دوخت په تيريدو سره ځمکې او پټي د کښت لپاره زيات شول او دهغي کنترول هم سخت شو نو داسي احساس شوه چي په خاصو حيواناتو او دهغوي د محصلاتو له لاري چي هغه په ښه طريقه نايتروجن تثبيت کړي او افات کنترول کړيو کارول شو .

د زراعت په ټول جريان کې دهقانانو د خپلو زراعتي حاصلاتو جنتيک ته تغير ورکړ او هغه يي په نوي محيط کې کښت کړل او نوروډولونو سره يو ځاي کړل چي د بايوتکنالوژي پيل ګڼل کيږي.

دا عمليي په لومړيو کې د Beer په تخم کې هم شامل شوي . دلومړي ځل لپاره په بين النهرين ،مصر، چين او هند کې معرفي شو او اوس هم هماغه ډول بيولوژيکې طريقي کاروليږي . د تخمر سازي په بير کې هغه داني چي انزايم يي درلود نشاسته به يي په بوري تبديلوله او خاصه خمير مايه به يي پري علاوه کوله تر څو بير جوړ شي او په دي پروسه کې کوم کاربوهايدريت چي په دانو کې وه په الکولو يي بدلوو د مثال په ډول ايتانول. وروسته بيا نورو تمدونونو لکتيک اسيد دتخمر عمليه منځ ته راوړه او د نورو غذاو تخمر جوړول يي رامنځ ته کړه په دي وخت کې تخمر عمليه د خمير مايي لاسته راوړني لپاره کارول شوه خو بيا هم د تخمر عمليه په پوره ډول دچا په ذهن کې پاتي نه وه تر هغي چي ليوس پاسټر په ۱۸۵۷ کال کې په هغي طريقي باندي کار وکړ دا دبايوتکنالوژي لومړني کارول وه چي د غذا يوډول په بل ډول تبدل کړي.

د چارلس داروين د کاري دوري څخه مخکې د نباتاتو او حيواناتو پوهانو د selective breeding انتخابي پرورش ميتود څخه يي کار اخيستي ده داروين د

خپلو ساینسي مشاهداتو په نتیجه کې نور هم د هغوي په کار کېيي دا ورزیات کړو دغه نظریه د داروین تیوري په نوم یادیږي.
د زرګونو کلونو راهیسي انسانانو د selective breeding څخه د هغوي د فصلونو او اهلي حیواناتو د زیات پیداوار لاسته راوړلو لپاره په selective breeding انتخابي پرورش کې هغه ژوندي موجودات چي په زړه پوري خصوصیات یي لرل د نورو ژوندیو موجوداتو سره یوځاي کړل تر څو هغه نسلونه چییوشان خواص لري لاسته راوړي مثلا دا تخنیک په ووړه (garlic) کېو کارول شو تر څو چي زیات او خوږ فصل لاسته راوړي.
د شلمي پیړي په لمړنیو کې پوهانو د مایکروبیولوژي باره کې ډېر معلومات تر لاسه کړل او نوري لاربيي د خاصو محصولاتو د لاسته راوړني لپاره ولټولي. په ۱۹۱۷ کال کې chaim wiezmann د لومړي ځل لپاره یو خالص مایکروبیولوژیکېنمونه په صنعتي مراحلو کېوکاروله او هغه داچي د جوارو نشایسته یي لاسته راوړه ترڅو clostridium acetobutylicum د کارولو له لاري اسیتون لاسته راوړي چي دهغه څخه د چاودیدونکو موادو د جوړولو لپاره چي په نړیوال جنګ کې تري کار واخلي جوړ کړ.
بایو تکنالوژي د انتي بیوتیکو په جوړولو کې هم مخکښ رول لري په ۱۹۲۸ کال کې الکساندر فلمینګ Penicillium کشف کړل همدارنګه په ۱۹۴۰ کال کې Penicillium د دوا په د حیث د بکتریاوي انتاناتو د تداوي لپاره وکارول شول.
د اصلي بایوتکنالوژي علم داسي تصور کېږي چي په ۱۹۷۱ کال کې رامنځته شوي .
کله چي Paul Bergs د جینونو د یوځاي کېدو تجربي کې کامیاب شو نو Herbert W Boyer and stanly N Cohen نوي تکنالوژي په ۱۹۷۲ کال کې منځته راوړه چي جنیتکې مواد یي بکتریا ته انتقال کړل.
داسي توقع کېدله چي په ۲۰۰۸ کال کې صنعتي عایدات ۹٪، ۱۲ لوړ شي .بل فکتور چي د بایوتکنالوژي سکتور د کامیابیسبب شو هغوي منطقي قوانین په دي پروسه کې مراعات کول او په دي یي تاکېد کولو چي نړیوال په دي پوه شي چي د نړیوالو لپاره د هغوي نفوس د طبي سهولتونو او دواجوړوني بندوبست کول دي
د Biofuels مخ پر زیاتیدونکې تقاضا د بایوتکنالوژي د سکتور لپاره یو ښه خبر وه .

د امریکا د پطرولیم د وزارت د احصاییي له مخي د ایتانول کارول تر ۲۰۳۰ کال پوري د پطرولیم د کارولو کچه تر ۳۰٪ پوري ټیټولای شي.
بایوتکنالوژي د امریکا دمتحده ایالتونو د زراعت او مالداري صنعت ته دا اجازه ورکړه تر څو خپل د جوارو او لوبیا کښت ډیر کړي او نوي جنیتکي عملیي اختراع کړي تر څو داسي تخمونه جوړ کړي چي د وچکالي په مقابل کې مقاومت وکړي.
بایوتکنالوژي د زراعت او مصنوعاتو په پرمختګ کې ډیر مهم رول لوبوي.
بایو تکنالوژي په څلور لویو صنعتي لویو برخو کې برخه لري.
صحت ساتنه ، د فصلونو ښه پیداوار ،Biofuels(هغه سوځیدونکي چي د ژونیو شیانو څخه لاسته راځي) او د سبزیجاتو تیل او په محیط کې کارول کېږي. مثلاً د شیدو لاسته راوړنه او د بکتریاو کارول په Mining industry کې زیات رول لري.
بایوتکنالوژي همدارنګه کارولیږي چي محیط پاک کړي او هغه کثافات چي د صنعت څخه پاتي شوي وي لري کړي دي پروسي ته Bioremediation وایي همدارنګه دبیولوژیکي اسلحو د تولید لپاره هم کارولیږي.

د بایو تکنالوژي څانګي Bioinformatics

یو داسي برخه دي چي د بیولوژیکي مسایلو محاسبوي حل لاسته راوړي دي برخي ته باید محاسبوي بیولوژي وویل شي.
Bioinformatics په ډیرو ځایونوکي مهم رول لوبوي لکه وظیفوي جینوتایپ، ساختماني جینوتایپ او د بایوتکنالوژي د دوا جوړوني سکتور کې مهمه برخه جوړوي.
Blue Biotechnology
هغه علم دي چي هغه د بایوتکنالوژي اوبیز محیطونه څیړي لکه بحرونه ،سمندرونه او نور په برکې نیسي.

Green Biotechnology
هغه علم دي چي د زراعتي میتودونو څخه بحث کوي یو مثال یي Transgenics نباتاتو تیارول دي چي هغه د خاصو شرایطو لاندي د کیمیاوي موادو په موجودیت او نه موجودیت

کېداي Green Biotechnology کې په یوه خاص محیط کې ژوند کوي یو هیله داده چي
شي چي د چاپیریال لپاره نور ښه او مناسب حل رامنځته کړي ددي یو مثال د یو نبات انجینري ده
چي په خپل ځان کې داسي یوه ماده جوړه کړي چي د افتونو او مرضونو څخه د ځان دفاع وکړي
او هم د هغه دواګانو چي موږ په یو نبات پاشو د هغوي د خطراتو څخه ځان وژغوري.
او بل مثال یې BT corn یا جوار (B+) دي.

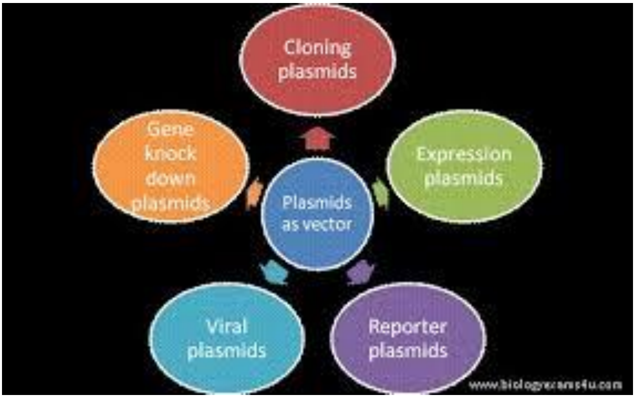
Green Biotechnoloy
محیط د حشراتو د وژولو د درملو د خراب ضرر څخه ساتي.

Red Biotechnology
په طبي مواردو کې پکار وړل کېږي چي یو ښه مثال د ژوندیو موجوداتو تیارول دي تر
څو انتي بیوتیک جوړ کړي.

White Biotechnology
دي ته صنعتي بیوتکنالوژي هم وایي چي په صنعتي مواردو کې کارول کېږي ددي یو مثال د
موجوداتو تیارول دي تر څو چي مفیده کېمیاوي مواد جوړ کړي بل مثال یې د انزایمونو کارول
دي چي ګټور کېمیاوي مواد جوړ کړي او یا خطرناک کېمیاوي مواد له منځه یوسي. White
biotechnology دا هڅه کوي چي د صنایعو د تولید لپاره لږ منابع وکاروي.

Medicine (طبابت)
په طبابت کې له بایوتکنالوژي څخه په دوا جوړونه،د درملو په کشف،جنیتیکې
کشفیات او جنیتیکې تشخیص کې تري استفاده کېږي.
Pharmacogenomices یوه تکنالوژي ده چي موږ ته راښایي چي څنګه جنیتکې
جوړښت د دوا په مقابل کې عکس العمل ښي مطلب دا چي د یوډول دوا په مقابل کې کوم
انسانان عکس العمال ښي. په دي سره Pharmacogenomices هدف دا دي چي د یو
مریض د دوا مقاومت د هغه د جینوتایپ له نظره زیات کړي داډول پر مختګ په انفرادي طبابت
کې مرسته کوي چي په هغوي کې د دوا مجموعه د هر مریض لپاره د هغوي د جینوتایپ لپاره
مخصوص شوي وي.

بایوتکنالوژي د هغه دواګانو په کشف کې چې کوچني مالیکولونه لري زیات معلومات شریک کوي.
Biopharmaceutics د بایوتکنالوژي په واسطه د دوا جوړولو صنعت څخه عبارت دي.
عصري بایوتکنالوژي د ارزانه او اسانه دواګانو په جوړولو کې کارول کېږي.
لومړني جینیتکې انجینري مصنوعات هغه ټولي دواګاني وي د انسانانو د امراضو په تداوي کې کارول کېږي . دمثال په توګه ۱۹۷۸کال کې جنیتیک انجیینري انساني انسولین داسي جوړ کړل چې بکتریا ته یي یو جین ور انتقال کړو.
انسولین په پراخه پیمانه د شکر تداوي کې کارولیږي دا انسولین مخکې دخوګ دپانقراص څخه لاسته راول کېدل.
د جنیتک انجینري انساني انسولین دبکتریا څخه په ارزانه بیه لاسته راوړي.
بایوتکنالوژي پیشرفته معالجي هم منځ ته راوړي مثلا جنیتیک تراپي.
دبایو تکنالوژي کړنلارو په مستقلانه ډول زموږ پوهه د بیولوژي او بزیک ساینس په باره کې زیاته کړي مثلا مخکېني مرضونه ي د تداوي وړ نه وه موږ یي کولای شو اوس تداوي کړو.
جنیتیک ټیسټونه:-
د ارثي ناروغیو د تشخیص اندازه زیاته کړي ده او همدارنګه د ماشومانو د والدینو په معلومولو کې پکاریږي له دي سره سره د کروموزوم مطالعه په انفرادي جنونو کې او جنیتیکې ټیسټونو او بیو کېمیاوي ټیسټونو کې د ناروغي د تشخیص لپاره کارول کېږي.
جنیتیکې ټیسټونه موږ سره د کروموزوم او جین په پیژندنه کې مرسته کوي.



دبایوتیک تولید The Product of Biotech

په مایکرو ارګانیزمونو کې جنسي پیوستون په حقیقت کې دیوي ورکوونکې (Donor) ژواځکې (نارینه ژواځکه) څخه اخیستونکې ژواځکې (ښځینه ژواځکې) ته د DNA دمالیکول انتقال دي دا عملیه په یوه باکتریا کې چې د Escherchia Coli نومیږي په ښه توګه لیدلي شو. دا بې ضرره باکتریا ده چې دانسان په کولمو کې اوسي دا باکتریا یو کروموزوم لري، کوم چې دایروي شکل لري.دا باکتریا دیوه کروموزوم ترڅنګ یو یا زیات ډیر بې حده کوچنۍ کروموزوم لري چې هغې ته Plasmid وایي.

د E. Coli نوم دهغې د کاشف چې Theodore Escherich له کبله ورکړل شوي دي او د Coli کلمه بیا دهغې دهستوګنځي له کبله چې په کولمو (Colon) کې اوسي ورکړل شوي دي.

دا باکتریا څو جنسي فکتورونه (Sex Factors) لري چې په لنډو یې د F په توري سره ښودل کېږي که چیرې دا فکتور په حجره کې شتون ولري نو د F^+ په توري او که پکې نه وي موجود ،نو بیا دیې د F^- په توري ښودل کېږي .دلته د F^+ فکتور د نارینه باکتریا په مفهوم دي.خو هغه باکتریا چې د F فکتور نه لري F^- بلل کېږي، او دا ښځینه باکتریا په مفهوم دي.

د جنسي پیوستون (Sex linkage) په عملیه کې د دوو باکتریاوو ترمنځ سایتوپلازمي پل تشکیلیږي ، چې د همدغې سایتوپلازمي پله له لارې یو یا څو F فکتورونه د نارینه باکتریا څخه ښځینه باکتریا ته انتقال ورکول کېږي. ددې فکتورونو په تر لاسه کولو سره ښځینه باکتریا په نارینه باکتریا بدلیږي. تر دې ځایه موضوع روښانه ښکاري، خو ځیني وخت داسي هم پیښیږي کله چې دا د F فکتور کرموزوم ته ور دننه کېږي،نو د هغې یوه برخه ګرځي. هغه ډول باکتریاوي چې د جنتیکې موادو د انتقال وړتیا لري د Higher Frequency recombination Bacteria په نوم یادیږي،چې په لنډو یې HFr بولي.په دې وخت کې نور جنسي فکتورونه (F) له منځه ځي. هرکله چې د F^+ کروموزومي کړۍ ماته شي،جنتیکې فکتور کړۍ ته وردننه کېږي او د هغې برخې ګرځي. معمولاً په پروکاریوټا کې د کروموزومو ډول حلقوي یا دایروي جوړښت لري.

دیو نارینه او یوي ښځینه باکتریا ترمنځ د جنسي پیوستون په وخت کې د HFr لرونکې باکتریا کروموزومي کړۍ ماتیږي. او HFr یي د سایتوپلازمي پل له لاري ښځینه باکتریا ته ور دننه کیږي، باید وویل شي، چي اخري برخه یي ښځینه باکتریا ته لارمومي.باید په یاد ولرو چي دسایتوپلازمي پل د دوام موده لږه ده،نو ځکه یوازي دومره وخت وي چي د کروموزوم یوه برخه انتقال شي.کله کله داسي هم واقع کیږي چي د سایتوپلازمي پله د تشکېل په وخت کې چي نوبت د F فکتور ته رسیږي دجنسي پیوستون وخت پاي ته رسیږي،چي په دي وخت کې هغه ښځینه باکتریا همغسي موڼثه پاتي شي. لکن زیاتره داسي نه واقع کیږي، بلکې ډیر ځله د جنسي پیوستون عملیه پاي ته رسیږي.او د F فکتور هم د پیوستون د عملیي په نتیجه کې انتقال مومي. پاتي د نه وي چي په باکتریاوو او ویروسونو کې د نر او ښځي مسله د انسان او عالي حیواناتو په څیر نده او نه د کروموزومونو کړه وړه او جوړښت دومره عالي دي، خو بیا هم ماهیت معلوم دي چي د هغي په لړ کې څه پیښیږي. دباکتریاوو په هکله څیړنه یو څه مشکل لري، خو ویروسونه بیا مطلق د الیکتروني مایکروسکوپ په واسطه مطالعه کوي او دهغوي په واسطه بیا جنتیکي څیړني ترسره کوي.

په مایکرو ارګانیزمونو کې د هغو موټیشنونو مطالعه چي د مقاومت سبب ګرځي: لکه چي جوته ده باکتریاوي غیر زوجي تکثر لري، او دومره واړه ژوندي اجسام دي چي په ډیر لږ ځاي کې میلیونه باکتریاوي کرل کېداي شي. کله چي د کرني په محیط کې وکرل شي، چي وروسته د کلچر څخه بیا په وچ اګر اګر باندي یي خپروي.بیا وروسته د څه وخته هغه کتلي کیږي چي ایا په کومو کې موټیشن واقع شوي، یعني موتینت ده.بیا نو دا موتینت تري جلا کیږي،او په یوه جلا پطریدیش کې کلچر کیږي او تکثیر کیږي.د مثال په توګه د هغي باکتریا د موندلو لپاره چي د انتي بیوتیک په وړاندي یي مقاومت پیداکړي دي، په هغه محیط کې چي ټاکلي انتي بیوتیک لري کرل کیږي.

نو په دي محیط کې یوازي هغه باکتریاوي ژوندۍ پاتي کېداي شي، چي د دغي انتي بیوتیک په وړاندیي مقاومت پیداکړي وي، نوري باکتریاوي چي مقاومت نه لري ټولي له منځه ځي.

هغه باکتریا چې مقاومت يې ترلاسه کړي د هغې شمیر زیاتیږي. باید وویل شي چېددې مقاومت نتیجه د انتي بیوتیک د آغیزې نتیجه نه ده، بلکې دا د هغه موټیشن نتیجه ده، چې کېداې شي له میلیونونو میکروبونو څخه په یوه کې واقع شي او د نومورې انتي بیوتیک په وړاندې مقاومت ولري.نو همدا وجه ده چې د کرنې په محیط کې د همدې موټانت باکتریا لپاره د ژوند چانس پاتي کېداې شي. او هغه نوره ټولي باکتریاوې د انتي بیوتیک د آغیزې له امله د منځه ځي.

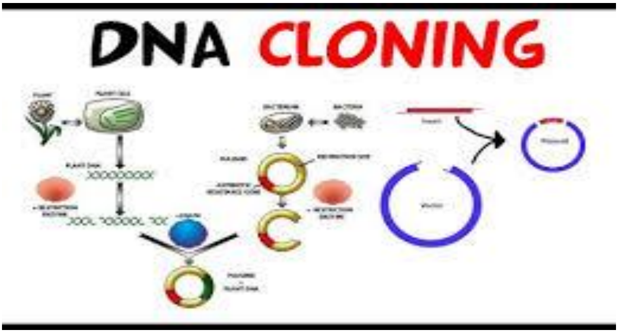
زیاتره وختونه داسې انګیرل کېږي چې انتي بیوتیک په میکروب کې مقاومت پیدا کړي دي، په داسې حال کې چې دا مقاومت د ځانګړو موټیشنونو له کبله صورت نیسي. نوځکه همدغه موټانت میکروب چې د ځانګړې انتي بیوتیک په وړاندې يې مقاومت حاصل کړي، نو په همغه محیط کې چې د انتي بیوتیک کارول شوي یوازې او یوازې همدغه مقاوم میکروب دتکثر وړتیا لري، او هغه باکتریاوې چې دا ډول جنوټایپ(Genotype) نه لري نو هغه ده چې له منځه ځي.

سربیره پردې چې په طبابت کې ځینې نیمګړې تداوې هم مقاومت منځ ته راوستلئ شي خو میکانیزم يې توپیر لري.

DNA clonning :

ددې لپاره چه لابراتوار کې د DNAیوه برخه چه زمونږ د خوښې وړ دېClone کړو نو باید بکتریا د Plasmid څخه کار واخلو. ددې کار لپاره د بکتریا څخه Plasmid را جلا کوو او کومه برخه د DNA چه زمونږ خوښه ده پدېPlasmid کې دننه کوو. کوم

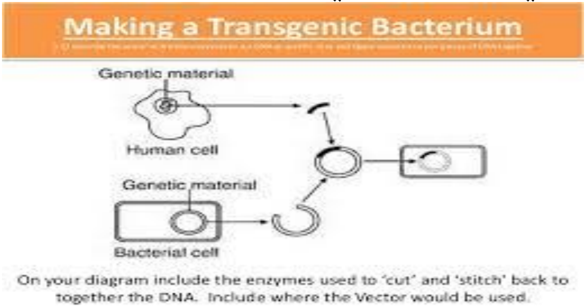
Plasmid چه لاس ته راځي د Recombinant - DNA څخه نمايندګي کوي، دغه حاصل شويPlasmid کې دننه کوو او کوم بکتريا چه لاس ته راځي دbacterium-Recombant څخه عبارت دي. اوس دغه بکتريا زمونږ د خوښي جين ته انکشاف ورکوي او سبب کېږي چه دGenes-interestd مقدار زيات شي.
ځکه همدغه بکتريا پس له ۲۰ دقيقو تکثر کوي او سبب کېږي چه داخل شوي جين او راتلونکې نسل د بکتريا ته نقل شي، genes Cloned دوي فايدي لرييوه دا چهdesired genes زيات شو او بل دا چه نوموړي جينونه د ځانګړو د حاصل لپاره کارول کېږي.(۱)



ترانسجنيک باکتريا Transgenic Bacteria :-

نباتات، حيوانات يا مايکرو ارګانيزمونه چه د جنيتک انجينري په واسطه بدلون کړي دي د (GMO) په نوم يادېږي د لومړي ځل لپاره په بکتريا کې جنتکې بدلون رامنځ ته شول DNA PlaSmid چه نوي جنونه لري کېداي شي چي په بکترياوي کې ځاي په ځاي شي او بيا دا بکترياوي نوموړي جنونه ښکاره کړي. hashy Alfred وchoseMarrthaپه واسطه دا ثابته شوه چي DNA ماليکول Double helix جوړښت لري. په ۱۹۷۴ کال کې Rudolfjanisch لومړي بدلون ورکړل شوي حيوان منځ ته راوړ. په ۱۹۷۲ کال کې Paulberg د لمړي ځل لپاره هغه ترکيبي DNA ماليکولونه جوړ کړ کوم چه د ييزو کانو ويروس SV۴۰ او LambaAv ويروس څخه جوړ شوي دي په ۱۹۷۳ کال کېيو عالم چي stanleyCohen او HerbertBayer لمړي trans-genic اورګانيزمونه کشف کړل پداسي ډول چه انتي بيوتيک د مقاوم جنونه د Ecoli بکترياکانو په Plasmid کي کېښودل.

همدارنګه نوي جينونه د کاروني څخه په طب کې ګټه اخستل کېږي او د انزايمونو په واسطه د غذايي موادو پروسس کول صورت نيسي په نباتاتو کې بدلون پدې خاطر منځ ته راځي چې د حشراتو څخه مخنيوي وشي او د نباتاتو وژونکو موادو مخه ونيول شي د وايروسونو په وړاندې کې مقاومت پيدا کېږي تغذيه سمه شي او محيطي فشار په وړاندې زغم ولري او واکسينونه توليد شي چې د خولې له لارې اخستل کېږي په بازارونو ډير دوديز (GMO) د حشراتو په وړاندې مقاومت پيدا کوونکې دي او بله دا چې نباتات د وژونکو موادو د زغم وړتيا لري تغير ورکونکې حيوانات په تحقيقي هدفونو د زراعتي يا دوايي محصولاتو د توليد په خاطر په کار وړل کېږي په دوي کې هغه حيوانات شامل دي چې جينونه ويستل شوي وي او بدلون پکې منځ ته راغلي وي د ناروغي په مقابل لوړ حساسيت ولري د زياتې ودې لپاره نور هورمونونه ولري او بله دا چې په خپلو شيدو کې د پروټين توليد وړتيا لري.



۱–د ودې او رشد هارمون (Growth stimulating .H(G.S.H)

د رشد هارمون په بدن کې دوه ډوله تاثيرات لري او د بدن په ټولو حجراتو باندې اثر کوي.

الف: نمويي يا رشدي تاثيرات : د رشد هارمون په هډوکې اثر کوي او د هغه نمو زياتوي که د رشد هارمون د خپلې اندازې څخه زيات شي نو نمو او وده بې قالبه کېږي او که ترشحات يې کم شي نو نمو او وده کميږي او نارساني منځ ته راځي که د بلوغ څخه مخکې ترشحات زيات شي نو د بدن طول ورسره زياتيږي چې دې يو صفت Gigantism وايي او که د بلوغ څخه وروسته زيات شي نو بيا د بدن عرض ورسره زياتيږي او بدن بې ډوله کېږي.

او که د رشد هارمون کم یا بند شي نو نمو ورسره کمیږي یا بالکل ودریږي چي دي حالت ته Nanism وايي.

ب –میتابولیکي تاثیرات:

د رشد هارمون ضد انسولین دي چي کله د انسولین مقدار کم شي نو دا زیاتیږي او چي کله د انسولینو مقدار زیات شي دا کمیږي یعني د قند د مصرف څخه مخنیوي کوي.

په عضلاتو کې د پروتین سنتز ته توسیع ورکوي خو د شحمیاتو د تشکل څخه مخنیوي کوي او هم د سره کرویاتو تولید تحریکوي..

GLAND	HORMONE	FUNCTION
Pituitary	Gonad stimulating hormone GSH	Stimulates gonads (ovaries & testes) to secrete sex hormones
Thyroid	Thyroxine	Regulates metabolism, growth & development

Blood cloths

د ویني لخته کېدل hemostasis:

په طبعي او نورمال حالت کې وینه نه لخته کېږي خو که د ویني رګونه غوڅ یا قطع شي نو وینه ورڅخه جاري کېږي، د څو دقیقو یا لږ وخت څخه وروسته هغه لخته کېږي او د ویني جریان بندیږي. دا لخته د څو کېمیاوي تعاملاتو څخه وروسته صورت نیسي. که چیري سوري یا قطع شوي ځاي ډیر کوچني وي نو د ویني په جریان کې صفحات دمویه خارج ته راوځي او یو د بل سره ځانونه نښلوي او یو جال غوندي جوړوي تر څو سوري بند شي خو که د ویني جریان زیات وي نو بیا لاندي مراحل منځته راځي او وینه لخته کېږي.

لمړي مرحله: د صدمه لیدلي ځاي او صفحات دمویه څخه ترومبوپلاستین (thromboplastin) ترشح کېږي کوم چي د یو فعال کتسلت په ډول کار کوي یعني دا په خپله یو انزایم ده.

دوهمه مرحله: یو پروتیني ماده چي ینه یي افرازوي د پروترومبین (prothrombine) په نامه یادیږي د کلسیم او ترومبوپلاستین په موجودیت کې په thrombine بدلیږي چي خپله ترومبین د یو انزایم په حیث کار کوي.
دریمه مرحله: کله چي ترومبین د انزایم په شکل په فبرینوجن باندي چي په وینه کې د مایع sol په شکل کې وجود لري اثر وکړي نو هغه په جامد gel شکل چي بیا ورته فبرین fibrin وایي بدلیږي.
ځلورمه مرحله: اوس نو فیبرین د جال په شان یو شبکه جوړوي چي په دي شبکه کې سپین کرویات او سره کرویات نښلي او د ویني د جریان مخه نیسي چي په دي ډول وینه لخته کیږي.
کله چي ینه پروترومبین تولیدوي نو د هغي لپاره vitamin K ته ضرورت لري نو ځکه د ویني په علقه کې اثر او رول لري. داسي کسان هم شته چي د هغوي وینه نه لخته کیږي دي مرض ته Hemophilia وایي د دي علت داد ي چي د هغوي په وینه کې صفحات دماویه نه تجزیه کیږي تر څو ترومبوپلاستین تولید کړي.کله چي وینه لخته شي او جریان یي بهر ته بند شي نو بیا همدا لخته شوي وینه نسج منضم تشکېلوي چي البته د لخته کېدو څخه څو ساعته وروسته صورت نیسي بلاخره دا نسج منضم زخم بندوي او تر ۷–۱۰ ورځو پوري زخم بالکل روغ جوړ شي.
وینه د رګونو په منځ کې ولي نه لخته کیږي:
1 . څرنګه چي د ویني رګونه ډیر صاف، نرم او ښوي دي نو صفحات دمویه دي ته نه پریږدي چي ځیري شي او د ویني لخته کېدو مواد له خپل ځان څخه تولید کړي.
2 . ضمناً د رګونو په داخل کې یو ډول پروتیني مواد دي چي هغه منفي چارج لري او صفحات دمویه هم منفي چارج لري نو یو بل سره دفع کوي او وینه د لخته کېدو څخه ساتل کیږي.
3 . بل عامل یي دا دي چي د رګونو په منځ کې د mast cell په نامه حجرات وجود لري او د رګونو پوري ځان نښلولي وي دا حجرات د heparine په نامه یو ډول مواد ترشح کوي چي د پروترومبین ضد دي نو دا نه پریږدي چي ترومبین تولید شي نو چي

کله ترومبین انزایم تولید نشي د ویني لخته کېدل صورت نه نیسي، هیپارین هر وخت په وینه کې وجود لري.

Heart therapy

زړه heart:

زړه یوه عضلاتي عضوه ده چي د ناک په شان شکل لري د سیني په چپ طرف کې واقع ده، د مخططو غیر ارادي عضلاتو څخه جوړ شوي چي دا عضلات خاص د قلبي عضلاتو په نامه سره یادیږي.

د زړه په اطراف کې یوه پرده راتاو شوي چي د پري کاردیوم یا pericardium په نامه سره یادیږي چي دا خپله دوه پردي یعني دوه طبقي لري خارجي برخه چي د fibrous څخه جوړه شوي او د بیروني ساختمانونو لکه حجاب حاجز سره نښتي د پري کارد جداري (parietal pericardium) په نامه سره یادیږي او داخلي برخه یي چي د سیروز (serous) څخه جوړ شوي او د زړه په اطراف را تاو شوي د پریکار احشایي (visceral pericardium) په نامه یادیږي، د پریکارد د دي دواړو طبقو تر منځ یو نوع مایع وجود لري چي د pericardial fluid په نامه یادیږي دا مایع زړه د حرکاتو په وخت کې له سولیدو څخه ساتي.

د زړه دوهمه طبقه یعني د پریکارد لاندي طبقه ده چي اصلاً د قلبي عضلاتو څخه تشکیل شوي او د myocardium په نامه یادیږي دریمه طبقه یا داخلي طبقه یي د endocard په نامه سره یادیږي کوم چي د دهلیزونو او بطنونو جدار تشکیلوي.

زړه لمړي په دوه برخو ویشل کېږي چې د دواړو تر منځ د عضلاتو پنډ او ډبل دیوال د septum په نامه وجود لري چې د دي دیوال یو طرف ته ښي بطن او ښي دهلیز او بل طرف ته چپ دهلیز او چپ بطن واقع دي.

بیا هر طرف په خپلو کې سره په دوه برخو ویشل کېږي چې پاسني او وړي برخي ته یې دهلیز atrium او لاندیني برخي ته یيventricle یا بطن وایي. د چپ بطن دیوال نسبت ښي بطن ته ډبل او پند دي ځکه چې چپ بطن په دیر زور او فشار سره وینه بدن ته پمپ کوي لنډه دا چې په زړه کې څلور خاني وجود لري یعني ښي دهلیز، ښي بطن، چپ دهلیز، او چپ بطن لری.

د دهلیزونو او بطنونو تر منځ والونه یا دسامونه واقع دي چې وینه د بطنو څخه دهلیزو ته نه پریږدي. د ښي دهلیز او ښي بطن تر منځ والو چې دري پلي لري د tricuspid valve په نامه او د چپ دهلیز او چپ بطن تر منځ والو چې دوه پلي لري د mitral valve یا bicuspid والو په نامه یادیږي.

همدارنګه د بطنونو او شریانونو تر منځ هم والوونه واقع دي چې د سیمیلونر (semilunar valves) په نامه سره یادیږي یعني دشریان ابهر او چپ بطن تر منځ او د شریان ریوي او ښي بطن تر منځ دا دواړه والونه دري پلي او هلال شکله دي دوي د شریانونو وینه بیرته بطنونو ته نه راخوشي کوي. په زړه کې عموماً دهلیزونه د وریدونو سره او بطنونه د شریانونو سره ارتباط لري، د زړه څخه په یوه ضربه کې ۷۰ سي سي وینه خارجیږي چې په دي حساب په یوه دقیقه کې نژي ۵ لیتره وینه ورڅخه وځي.

د زړه ضربان: د زړه مکمل فعالیت چې دري مرحلي لري د زړه د ضربان په نامه سره یادوي چې په هغي کې د زړه انبساط او انقباض شامل دي.

۱- د دهلیزونو انقباض: لمړي دهلیزونه منقبض کېږي چې دا انقباض ۰٫۱ ثانیه وخت نیسي چې په دي وخت کې لاندي فعالیتونه صورت نیسي:

الف: کله چې د هلیزونه منقبض شي نو وینه بطنونو ته داخلیږي.

ب: مترال او تراي کسپید والونه په دي وخت کې خلاص وي.

ج: بطني شریان (سیمیلونار) والونه په دي وخت کې بند وي.

د: دهليزونو ته راغلي وريدونه هم د والونو په واسطه بندوي ترڅو وينه بيرته ونه تښتي.
۲- د بطنونو انقباض: کله چي دهليزونه منقبض شي نو وينه ټوله بطنونو ته راشي نو بيا وروسته بطنونه هم منقبض کېږي چي د بطنونو د انقباض په صورت کې لاندي فعاليتونه صورت نيسي:
الف: بطني دهليزي والونه بنديږي ترڅو وينه بيرته دهلير ته پورته نشي.
ب: بطني شرياني والونه په دي وخت کې خلاص وي ترڅو وينه جريان پيدا کړي.
ج: وينه په شدت سره په شريان ابهر او شريان ريوي کې داخليږي.
د بطنونو انقباض ۰,۳ ثانيي وخت نيسي او کله چي بطنونه په انقباض کې نو دهليزونه منبسط کېږي او وينه ورته راځي.
۳- عمومي انبساط: کله چي د بطنونو انقباض ختم شي نو دزړه څلور واړه خاني د انبساط په حال کې وي چي په دي حالت کې لاندي فعاليت صورت نيسي:
الف: بطني شرياني والونه په دي وخت کې بند وي ترڅو وينه بيرته بطنونو ته رانشي.
ب: دهليزي بطني والونه په دي وخت کې خلاص وي.
په دي وخت کې وينه د دهليزونو څخه بطنونو ته جاري وي چي تقريباً ٪۷۰ دهليزي وينه په خپله بطنونو ته داخليږي يعني ٪۳۰ وينه د دهليزونو د انقباض په وخت کې بطنونو ته داخليږي.
د عمومي انبساط وخت ۰,۴ ثاني دي نو په دي حساب د زړه مکمل ضربان په نورمال او متوسط ډول سره 0.8 ثاني وخت نيسي.
کله چي بطنونه منقبض شي او ټوله وينه شريانونو ته داخله شي دي مرحلي ته د Systol مرحله وايي او چي کله بطن منبسط شي او وينه د دهليزونو څخه بطنونو ته ولاړه شي نو دي مرحلي ته diastole وايي يعني عمومي انبساط وي.

د زړه اوازونه:

زړه دوه اوازه لري چي يو يي لبlub او بل يي ډب dub دي، د لب اواز د سيستول د مرحلي شروع يعني کله چي بطني دهليزي والونه بند شي او د ډب اواز د دياستول د

مرحلي شروع يعني کله چي بطني شرياني والونه بند شي، په اوسط ډول سره زړه په يوه دقيقه کې ۷۲ ځلي ضربان لري.

نبض pulse:

کله چي بطن منقبض شي او وينه په شدت سره په شريان کې حرکت پيل کړي نو شريانونه وسيع کېږي او دا حرکت بالاخره د موج شکل خانته غوره کوي او مخ په وړاندي ځي رګونه موجي يا تقلصي حرکات لري نو اصلاً همدا موج حرکت په شريانونو کې عبارت له نبض څخه دي نو د نبض شدت او سستي د زړه د فعاليت د تيزوالي او سستوالي سره متناسب وي او د نبض ضربان د زړه د ضربانو سره سره برابر وي.

ترانسپلانټېشن(Transplantation):-

دزړه برقي سيستم:-

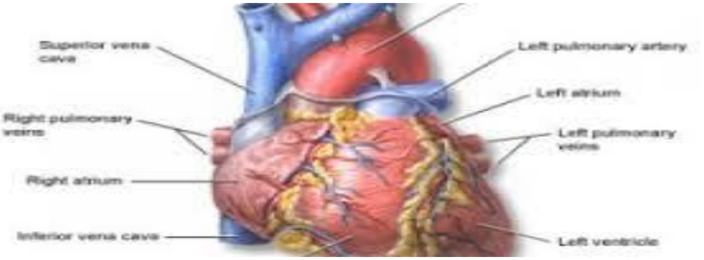
زړه يو ځانګړ برقي سيستم لري چي په مټ يي دنورمالو عصبي حجرو په خلاف چي دمغز په امر فعاليت کوي نو موږي سيستم دخپل ځان څخه منظم سيګنالونه توليدوي.دزړه برقي سيستم په هري يوي ثاني کې دزړه عضلو ته سګنال ورکوي چي بايد دځان سره انقباض وکړي.که چير زړه له بدنه ويستل شي او په مالګينو اوبو کې کېښودل شي بيا هم خپل فعاليت ته دوام ورکولي شي ددي خبري معنئ دا نه ده چي دمغز څخه د هدايت تر لاسه کولو پرته تر يوي کچي پوري پخپله خپل کار کوي مګر دا يوازي دزړه برقي سيستم نه ده چي دزړه د حرکتونو چټکوالي تنظيموي مګر په مغز کې عصاب زړه ته امر کوي چي د اړتيا سره سم چټک يا سوست حرکت وکړي.دفزيکې فعاليتونو زياتوالي دا اړتيا منځ ته راوړي چي زړه چټک حرکت وکړي هغه هارمونونه چي په بدن کې د روحي فشار او ژور خپګان پر وخت توليديږي دزړه د حرکتونو په چټکوالي باندي تاثير کوي دسخت فزيکې کار په مهال زړه کولاي شي په يوه دقيقه کې تر 200 ځلو پوري ټول او پراخ شي.کله چي ديو انسان زړه دناروغي له کبله خپله وړتيا له لاسه ورکړي نو تل ددي کار لپاره په اوتومات ډول امکان نشته چي دبل چا زړه ورته واچول شي نو که دي وغواړي او که ونه غواړي بايد تريو وخته پوري انتظار وکړي.ددي امکان تر لاسه کولو پوري چي په دي نامه يي يادوي چي تر اوسه پوري يوازي 50 نفرو Heart Mate پوري کېدلاي شي ناروغ ته يو ميخانيکې زړه واچول شي چي ده ته داسي ميخانيکې زړه اچول شي دي دا ډول

میخانیکې زړه دیوه ورکونکې زړه تر اخیستلو پوري په منځني توګه 14 میاشتي کار کوي.ځینیي بي له دي څخه چي ډونر زړه واخلي زیات عمر ژوندي او یا مخکې له له دي مودي څخه په حق ورسیږي.دانسان دبدن هره حجره د ژوندي فعال پاتي کېدلو په خاطر اکسجن ته اړتیا لري که یي حجري ته اکسجن ونه رسیږي نو دکاره لویږي او پلج کېږي عضلات هم دانسان دبدن دنورو اعضاو په شان اکسجن ته اړتیا لري او که اکسجن ورته ونه رسیږي نو له کاره لویږي دزړه کار د زړه انقباض او انبساط ده هغه اکسجن لرونکې وینه چي دزړه دانقباض په وخت کې د کېڼ بطن څخه په فشار سره خارجیږي او ټول بدن ته دزړه د ځانګړ رګونو له لاري رسیږي کله چي دغه رګونه بند شي عضلو ته د ويني لاري هم بندیږي او اکسجن لرونکې وینه ورته رسیدلاي نشي نو په دي وخت کې عضلو ته چي اکسجن نه رسیږي دوخت په تیریدو سره د کاره لویږي یعني انبساط او انقباض حرکتونه نه شي اجرا کولي،کله چي دا حرکتونه نه وي نو دمغز په ګډون ټول بدن ته وینه او اکسجن نه رسیږي چي دي حالت ته د زړه دریدل وایي چي په سختي سره انسان د مرګ څخه ژغورل کېداي شي.کله چي انسان خواړه خوري نو د کار او فزیکې فعالیت په وخت کې په انرژۍ بدلیږي او اکسیدیشن کېږي که چیري شرایط نسبتاًبرابر وي چي غوړ،غذا رسیدونکې او فعالیت یي لږوي نو ټول غوړین توکې په بدن کې نه سوزي او یوه برخه یي وینو ته جذبیږي چي کولیستیرول یي بولي.دغه مواد دوخت په تیریدو سره دزړه په رګونو کې دهغوي په دیوالونو رسوب کوي چي دمنګ نیولو په نامه یادوي،دا هغه څه ته ورته والي لري چي د اوبو ایشولو دلوښي په تل کې تر سترګو کېږي.کرار کرار درسوب شوو موادو کچه زیاتیږي، د رګونو مجرا تنګوي او په پاي کې یي بیخي بنده او ورسره سم دوینو دتیریدو لاره ډب سي. پدي توګه زړه دریږي او عزائیل دروازه ټکوي.په وینو کې دشکري او مالګي زیاتوالي او همدارنګه دسګریټو څکول په وینو کې درسوب او منګ نیولو کار چټکوي.دوینو دیوه رګ په ټپه بندیدل دڅو ورځو یا هفتو کارندي بلکه دا کار د 20 څخه تر 60 کالو پوري وخت نیسي.په همدي خاطر ده چي دا ناروغي اکثره په پاخه سن کې منځته راځي او په ځوانانو کې چي تر 40 کلني یي عمر کښته وي،ډیر لږ لیدل کېږي.

پدي کار کې عامه پوهاوي ډیر زیات رول لري.دنوي ځواني له وخت څخه پکار ده چي دحیواني غوړیو دخوړلو څخه تر وسه وسه مخ واړول شي او نباتي غوړي په لږه اندازه وکارول شي.دخوږو شیانو خوړل باید اقل حد ته راټیټ او د مالګي څخه ډیر لږ کار

واخيستل شي چي ورځني مقدار يي تر 4 ګرامو زيات نه وي. دڅلور پښي لرونکو (چارپايه) حيواناتو دغوښو څخه پرهيز وشي او پر ځاييي د مرغانو (چرګ،فيلمرغ ...) او کبانو غوښه وکارول شي.دشکري ناروغي(ديابيت) ته بايد ټينګ پام واړول شي او د ډاکتر دسپارښت سره سم کار وشي. سګريټ چي د راز راز ناروغيو مور ده،بايد هيڅکله هم ونه څکول شي. فزيکي فعاليت بايد هيڅکله هم له ياده ونه ايستل شي او تر وسه پوري سپورټي لوبي او ورزش زيات وشي.هغه کسان چي دفزيکي کارولو سره لږ سروکار لري،پکارده چي هره ورځ لږ تر لږه دنيم ساعت نه تر يوه ساعت پوري پياده وګرځي.دويني فشار او همدارنګه په وينه کي دکوليستيرول او شکري کچه بايد په منظم ډول اندازه او د ډاکتر سپارښتنه يي په هکله په پام کي ونيول شي. له نيکه مرغه اوس داسي وړوکي الي شته چي په مټ يي په کور کي هم ديني فشار ،په وينه کي دشکري او کوليستيرول اندازه معلوميدلاي شي. دا دري توکي لکه غوړي(تيره بيا حيواني غوړي) بوره او مالګه په ځانګړي توګه د زړه دناروغيو دپاره زهر دي چي بايد دخوړلو څخه يي تر وسه وسه ډډه وشي.دا هغه څه دي چي په وينه کي دکوليستيرولو دزياتوالي مخنيوي کوي او دا کار بيا پخپله په رګونو کي د منګ نيول مخه نيسي.دزيتون خالص په غوړو ،دانګورو د دانو په غوړو او دجوارو غوړو کي خطرناک کوليستيرول لږ دي،په هر کچه چي غوړين مواد مشبوع وي،دکوليستيرول برخه يي زياته ده.مشبوع او نا مشبوع غوړي پدي ډول پيژندلاي شو .که په غوړو کي يو شي پوخ او تر سړيدو وروسته يي په يخچال کي دڅوساعتو لپاره کښيږدو که يي غوړي هر څومره زيات کلک شوي وه نو هغومره زيات مشبوع او دخوړلو وړنه دي،او که هرڅومره اوبڼ پاتي وه نو هغومره زيات نامشبوع ،خطرناک کوليستيرول يي کم او دخوړلو وړ دي.په غذاي رژيم کي بايد دغوښو ونډه کمه او د ترکاريو ونډه زياته شي،ترکاري او ميوي په کډه بايد لږتر لږه تر 600 ګرامو پوري وخوړل شي.
ددي ناروغي ډيري ساده نښي دادي چي د سيني کيڼ پلو کي دردونه پيدا کيږي کيداي شي کيڼ بازو .کيڼه اوږه او غاړه هم دردونه ولري په لږ کارسره سټړي کيدل هم يو له نښانو څخه ده. دا ډول دردونه کله نا کله ان دغاښ دردته ورته والي لري

کله کله خو په ځینو کسانو کې هیڅ درد هم نه وي او یوائې ستړیاموجوده وي چې دتګ پروخت اویاهم دډیرسپک کارپرمهال حس کېږي.خفګان اوپه لړځه باندي ډیر قهریدل هم ددي ناروغي سره تړلي نښي دي.دادهغوساده نښو نښانو لیست وه چې له مخې دزړه په ناروغي باندي خبریدلاي شو .دناروغي تشخیص یایوائې دمتخصص ډاکټر دنده ده چې هغه هم مجهزو روغتونو او کلینکو نوتر سره کېدلاي شي.که لوړي نښي په تکرارسره ولیدل شي .باید خپل معالج ډاکترته مراجعه وشي ځو دقیقو کتنو د پاره یي اړوند روغتون ته ولیږي.ددي ناروغي درملنه یوائې په اختصاصي روغتونو کې د پرمختللي تخنیک په مرسته ترسره کېږي اوددرملني ډول یي پدي پوري اړه لري چې په نوموړو رګونوکې دمنګ کچه څومره لوړه دي .که چیري منګ کچه دومره زیاته نه وي چې دوینو د تګ راتګ لاره یي په ټپه بنده کړي بلکه داسوري تر ډیره بریده تنګه کړي وي.نودورانه په بیخ کې دیوه رګ دلاري دزړه بند شوي رګ ته دځانګړي متوداوالي به مرسته یوبالون ور تیروي ترڅوتنګ شوي ځاي پراخ کړیچ چې وینه یي په عادي ډول دتاري نه تګ راتګ وکړاي شي.کچیري منګ دومره زیات وي چې سوري بیخي بند کړاي وي نوددي کارچاره یوائې بایپاس عملیاتوپه مټ امکان لري ددي دپاره دسیني قفس خلاصوي .دپښي دپنډي نه یو رګ راباسي اوپه زړه کې دبندشوي رګ پرځاي پیوند کوي چې پدي ډول دوینود تګ راتګ دپاره بله نوي لاره پرانیزي او په اصطلاح کوځه بد لوي.



The Stem Cell

هغه خام بیولوژیکې حجرات دي چې په مخصوصو نوروحجراتو باندي د تفریق کېدلواوهم د مایتوزس دعملي له لاري خپل شمیر د ډیروالي وړتیا لري او داحجري په ځو حجروي حیواناتو کې لیدل کېږي.

stem cell. :-په تي لرونکې حیواناتو کې په دوه ډولونو باندي ویشل شوي دي

الف)Embryonic stem cell: دي blastocyst د innercell mass څخه لاس ته راځي.

Blastocyst : ځوان stem cell حجرات دي چي په مختلف انساجو کې موندل کېږي

په ځوانو حیواناتو کې Stem cell او مولد (پروجنیتور) حجرات د بیاجوړښت دنده تر سره کوي چي د انساجو د نوي کېدو لامل ګرځي

همدارنګه د جنین د ودي پرمحال په مخصوصو حجراتو باندي لکه اکتودرم ،اندودرم او میزودرم تبدلیږي (چي تحریک شوي pluri potent stem cell لیدل کېږي)خو هم کولي شي چي هغه حجرات اندازه تقویه کړي چي د تغیر اوتبدیل حالت کې دي لکه وینه ، جلداو معدي امعایي انساج او داسې نور دي.

دري ډوله ځوان stem cell په انسانانو کې لیدل کېږي

الف)bone marrow : چي دي حجرات دي لاسته راوړل لپاره يي د هډوکو سوري کولو ته اړتیاده خاصتا د iliac crest او femur هډوکي.

ب) شحمي انساج(Adipose tissue):- چي دي لاسته روړلو لپاره يي له liposuction عملیي څخه کار اخلو.

ج)د ویني حجرات: چي دي لاسته روړلولپاره يي له Apheresis عملیه څخه کار اخلو، چیري که دیو شخص وینه ماشین ته ورزي اوبیرته وینه بیاځلي شخص ته انتقالیږي او ماشین تري Stem cell جدا کوي.

همدارنګه کولي شوچي Umbilical cord د stem cell نه دي زیږیدني نه وروسته ترلاسه کړو ټول stem cell انواع چي په مشابه توګه لاس ته راشي لږ خطر لري څرنګه چي څرګنده شوي ده چي Autologous حجرات هغه حجرات دي چي له خپل وجود څخه راویستلي وي او بیا يي بیرته خپل ځان ته يي په انتخابي جراحي عملیات کې ترزیق کوي.

ځوان stem cell معمولا په مختلف طبي درملنو کې استعمالیږي د مثال په ډول په Transplantation bone marrow کې.

همدارنګه اوس stem cell په مصنوعي توګه ورته وده ورکول کیږي او په مخصوص تفریق شوي حجراتو باندي بدلیږي لکه د اعصابو او عضلات انساجونه.

د embryonic او د مشابه Embryonic stem cell حجراتو دیروالي دي جسمي انقسام پواسطه صورت نیسي یا په غیر تفریق شوي حالت پاتي کیږي ترڅو ورنه په راتولونکي درملنه کې استفاده وشي.

تحقیقات او پلټني په stem cell باندي نومورو علماوو په واسطه شوي ده لکه Ernest A. McCulloch او James E. Till په ۱۹۶۰ کلونو که په تورنتو پوهنتون کې وشوه، چی ځانګړنی په لاندی ډول سره دی.

د stem cell په پخواني تعریفونکې دوځانګرتیاوي ذکر شوي دي.

1. Self-renewal: هغه توان د stem cell چي دي حجروي تقسیماتو مراحلو څخه تیریږي خو بیا هم د خپل غیرتفریق شوي حالت ساتي.

دوه میکانیزمه وجود لري چي د stem cell مقدار ثابت ساتي.

الف: اجباري غیر متناظر تقسیمات: یو stem cell په دو حجرو تقسیمیږي چي یوه یي مورني حجره ده چي د ابتدایي stem cell سره مشابه وي او بله دختري حجره په تفریق پذیري مخامخ کیږي.

ب: Stochastic differentiation (اتفاقي تفریق پذیري):. کله چي یو stem cell په دو دختري حجرو باندي بدل شي او بل stem cell د مایتوزس عملیي په نتیجه کې په دو نورو مشابه stem cell باندي تبدیل شي چي د اولي حجري سره مشابه وي.

2. Potency : ددي ظرفیت لري چي په مخصوص حجراتو باند وویشل شي په اساسي توګه دا لازمي ده چي stem cell یا totipotent اوسي اویا pluripotent چي د بالغ حجراتو ددیروالي لامل شي که څه هم د multipotent او unipotent، progenitor cells کله کله مونږ ته د stem cell نه استازي توپ کوي. د دي څخه پرته دا هم ویل کیږي چي د stem cell وظیفه تنظیمیږي د Feed back میکانیزم په واسطه.

Feed back: يو ډول کنترول کوونکی میکانیزم دی.
د حیه او غیر حیه اجسامو تر منځ ډیر فرقونه وجود لري چي یو په هغو کې تولید مثل هم دي یعني ژوندي اجسام هغه دي چي خپل مثل پیدا کولاي شي او د خپل نسل بقا ته دوام ورکوي.
په ساده حیواناتو کې دا عمل ساده او په عالي حیواناتو کې ډیر پیچلي ده او مختلف مراحل لري د انسان تولید مثل هم د عالي حیواناتو په شان دي هغه داسي چي د مذکر جنسي اعضا په نارینه کې او د مؤنث جنسي اعضا په ښځه کې وجود لري نو د دواړو د یو ځاي کېدو څخه جنسي عمل او تولید مثل صورت نیسي.
د دي لپاره چي مونږ د انسان په تولید مثل باندي ښه پوه شو باید لمړي د مذکر او مؤنث جنس جنسي اعضا وپیژنو او د هغوي له وظیفو څخه خبر شو چي وروسته د تولید مثل په مراحلو هم پوهیدلاي شو اول مونږ د نارینه جنس اعضا معرفي کوو او بیا د ښځي جنسي اعضاء.

جنیني ریښي حجرات Embryonic Stem Cell

جینن پیژندنه یا Embryology

کله چي تخمه ازاده شي نود ۸-۲۴ ساعتو په منځ کې کېداي شي چي د سپرم له خوا القاح fertilized شي. تخمه نژدي 24-48 ساعتونو پوري د ښځي په تناسلي اعضاوو کې ژوندي پاته کېداي شي نو د القاح وخت د لمړي حیض د څوارلسمي ورځي څخه پیل تر شلمي ورځي پوري ډیر امکان لري یعني په میاشتني جنسي دوره کې دریمه هفته د القاح لپاره مناسب ده.
کېداي شي القاح د میاشتني دوري د ۱۴-۱۶ ورځو په منځ کې صورت ونیسي کله چي تخمه ازاده شي او القاح صورت ونیسي ۲۳ کروموزومونه د سپرم او ۲۳کروموزومونه د تخمي سره یو ځاي کېږي او ۴۶ کروموزومونو لرونکې حجره zygote منځته راځي چي دا القاح شوي تخمه څو ورځي په داخل د oviduct کې د میتوزي تقسیم په حال کې وي د تخمي اندازه تغیر نه خوري خو د حجراتو تعداد د هندسي تصاعد له مخي دیریږي. یعني 16 ,8 ,4 ,2 همداسي مخ وړاندي ځي.

لمړي تقسيم د القاح څخه تقريباً ۳۰ ساعته وروسته شروع کېږي او بيا هر يو تقسيم ۱۰– ۱۵ ساعتونو پوري وخت نيسي کله چي القاح شوي تخمه يا زايګوټ رحم ته ورسيږي نو د حجراتو شمير يي تقريباً ۱۶–۳۲ته رسيدلي وي کله چي د حجراتو تعداد زيات شي نو کروي شکل ځانته غوره کوي چي دي کري ته Morula وايي چي بيا همدا حجرات د ميتوزي تقسيم په سبب ډيرو زياتو حجراتو باندي تقسيميږي او ضمناً د کري داخل ته رحم څخه مايعات هم داخليږي چي دغه مايع لرونکې کره blastocyst(blastula) په نامه ياديږي او هغه حجرات چي په دي ميتوزي تقسيمونو کې منځته رايځي د blastomere په نامه سره ياديږي.

دا مايع لرونکې کره blastocyst (blastula) وروسته په دوه طبقو يا دوه برخو باندي بدليږي يعني يو يي خارجي طبقه او بله يي داخلي طبقه د کري خارجي طبقه چي د کومو حجراتو څخه جوړه شوي هغه حجرات د trophblast په نامه سره ياديږي چي د همدي طبقي څخه جنين خارجي پردي او پلاسنتا منځ ته رائحي.

د کري داخلي حجرات د inner cell massپه نامه يادوي چي د همدي حجراتو څخه جنين منځته رائحي.

Blastocyst (blastula) د دوه دري ورځو لپاره د رحم په فضا کې وي خو وروسته د رحم په endometrium کې ځان ننباسي چي په دي وخت کې د trophoblast حجرات چپ د villi ساختمانونه لري د رحم د جدار سره مستقيم تماس پيدا کوي او ځان هغې مخاطي جدار کې ننباسي او د همدي ځاي څخه تر ډيرو ورځو پوري تغذيه کوي تردي چي وروسته placenta منځته راشي.

بيا د کري داخلي حجرات د کري داخلي خاليګا ته هجرت کوي او دري طبقي ساختمان embryonic disk منځته راوړي چي همدي کري ته بيا gastrula وايي.

دا دري طبقي عبارت دي له خارجي طبقيectoderm، منځني طبقيmesoderm او داخلي طبقيendodermڅخه د disk او tropoblastتر منځ خاليګاه د amniotic cavity په نامه سره ياديږي چي په همدي خاليګا کې جين embryo خپل تکاملي مراحل سرته رسوي.

د gastrula اکتودرمي حجرات ډیر ژر تقسیمیږي او په نتیجه کې ورڅخه د بدن باندني برخه مځته راځي لکه پوستکې، نوکان، ویښتان، د سترګي قرنیه، مرکزي عصبي سیستم، د خولي او مخرج او حسي اعضو او د ګاسترولا اندودرمي حجرات هم ډیر ژر تقسیمیږي او په نتیجه کې ورڅخه د بدن ځیني داخلي اعضا منځته راځي لکه د هضمي کانال داخلي پوښ او د هضمي کانال مربوطه غړي لکه ینه، پانکراس، او ځیني داخلي غدوات، تایمس، پاراتایراید او سږي.

د اکتودرم او اندو درم تر منځ چې د میزو درم په نامه سره یادیږي هم ډي ژر رشد کوي او د بدن ځیني داخلي غړي منځته راوړي لکه عضلات، هډوکې، زړه او رګونه، پښتورګي او جنسي غدي.

:Placenta

کله چې جنین د رحم په دیوال کې ځان ننباسي او پکې پټ شي نو بیا trophoblast حجرات د خپل ځان څخه چنګک ډوله ساختمانونه باسي او همدا چنګکونه د رحم په دیوال کې ننوځي دا چنګکونه د یو طبقي حجراتو څخه جوړ شوي چې د موادو تبادله پکې په اسانه صورت نیسي، دا چنګکونه د رحم دویني په ډنډوکو blood sinuses کې قرار لري.

دي ډنډکو ته شریانونه وینه راوړي او وریدونه یې بیرته ورڅخه د تبادلي ورسته وړي یعني په همدي ډونډوکو کې د جنین او مور تر منځ د موادو تبادله صورت نیسي لازم

مواد ورڅخه اخلي او اطراحيه مواد ورکوي چي دا مواد بيا د مور د وريدونو په مربوطه ځايونو ته نقل کېږي چي وروسته د همدي رګونو، ډنډوکو او چنګکونو څخه يو نرم او اسفنجي جسم منځته راځي. Placenta ورته وايي تقريباً د القاح څخه ۱۳ اوني وروسته placenta خپل کار شروع کوي او پس له دي څخه د جنين تغذيه د همدي په واسطه صورت نيسي.

پلاسنتا دوه برخي لري چي يوه يي د مور برخه maternal part او بله يي د جنين برخه fetal part ده. مورني برخه يي د لويو دندکو pacental sinuses څخه تشکېل شوي چي په دي سينوزونو کې هميشه مورني وينه جريان لري. جنيني برخه يي د ډيرو زياتو چنګکونو placental villi څخه جوړه شوي چي د placental sinuses ته ننوتي او د هغه ځايه د جنين وينه تيريږي.

غذايي مواد د placental villus membrane له لاري د جنيني ويني ته انتشار پيدا کوي او د نوم يا umbilical cord په واسطه جنين ته ځي، او اطراح شوي اضافي مواد لکه CO_2، يوريا او نور مواد د جنين د ويني څخه د مور ويني ته انتقالوي او بلاخره د اطراحيه غړو له لاري طرح کېږي.

د پلاسنتا په سينوزونو کې د O_2 فشار تقريباً 50mmHg دي او د جنين په وينه کې د O_2 فشار 30mmHg دي چي د همدي توپيرونو په سبب اکسيجن د مور د ويني څخه جنيني ويني ته تيريږي. همدارنګه د غذايي موادو غلظت لکه ګلوکوز، شحميات او نور معدني مواد د مور په وينه کې زيات ده نو د جنين ويني ته تيريدلاي شي. د موادو تبادله د ۳۲-۳۶ اونيو پوري خپل اعظمي حد ته رسيږي چي وروسته ورو ورو کميږي.

The Placenta

همدارنګه د جنین په وینه کې د اطراحیه موادو غلظت د میتابولیزم له امله لوړ ده نو د مور وینې ته تیرېږي او له دې لارې بیا خارجیږي.

پلاسنتا د یوې داخلي غدې په حیث:

الف: جنسي هورمونونه:

پلاسنتا دوه ډوله جنسي هورمونونه estrogen and progesterone د حاملګې څخه څو هفتې وروسته ۱-۲ هفتې وروسته شروع کېږي.د ۲۶ هفتو څخه وروسته یې مقدار زیاتیږي خو د تول څخه څو ورځې مخکې یې مقدار اخرې حد ته رسیږي. هغه جنسي هورمونونه چې د میاشتني دورې په جریان کې ترشح کېږي ډیر کم دي نسبت د پلاسنتا جنسي هورمونو ته ځکه د پلاسنتا استروجن هورمون ۳۰ چنده زیات او د پروجسترون هورمون ۱۵ چنده زیات وي نسبت میاشتني دورې ته کوم چې د تخمدان څخه افرازیږي.

دا دواړه هورمونونه د حاملګې په وخت کې جلا جلا فعالیت کوي چې استروجن د رحم تغذیه کوونکې سیستم ته نمو او رشد ورکوي. داخلي جنسي اعضا لکه مهبل لویوي تر څو ماشوم تولد شي او ضمناً د لګن خاصرې رباطونه سستوي تر څو د تولد په وخت کې ماشوم ته د وتلو اجازه ورکړي همدارنګه استروجن تیونه غټوي او د شیدو غدې او نلونه هم زیاتوي بله دا چې تقریباً یو پرنډ یا زیات شحم په تې تجمع کوي همدارنګه دا هورمون په جنین باندې هم اثر لري چې د حجراتو تکثر یې زیاتوي خو نور اثرات یې لا نه دي معلومشوی.

پروجسترون د حاملګې په وخت کې هم ځیني فعالیتونه سرته رسوي لکه: د رحم په اندومتریوم کې د غذایي موادو ذخیره زیاتوي یعني د اندومتریوم په حجراتو کې ګلایکوجن، شحمیات او امینو اسیدونه ذخیره کوي. همدارنګه پروجسترون د رحم عضلات دې ته واداروي چې تر تولد پورې دجنین د حالاتو مصابق خپل پراخوالي او سعت وساتي بله دا چې پروجسترون په تیونو باندې د استروجن کار مکملوي یعني کاني غذایي مواد د شیدو د تولید کوونکو غدې کې ساتي.

ب: حاملګي هورونونه:

پلاسنتا د دوه جنسي هورومونو څخه علاوه دوه ډوله نور د حاملګي هورمونونه هم ترشح کوي چي د human chorionic gonadotropin HCG او human somamamotropin chorionic HCS په نامه سره يادېږي. ژيړ جسم تقريباً تر دري مياشتو پوري خپل جنسي هورمونونه استروجن او پروجسترون ترشح کوي او که پانقراص دا ترشحات بند شي نو بيا جنين له منځه ځي په هر صورت تر دري مياشتو پوري جسم زرد خپل جنسي هورمونونه ترشح کوي چي د هغي څخه وروسته بيا پلاسنتا خپل دواړه جنسي هورمونونه پيدا کوي چي همدا د ژيړ جسم تازه والي او لويوالي د HCG هورمون د ترشحاتو په واسطه صورت نيسي يعني کله چي امبريو HCG هورمون ترشح کړي نو لکه د LH هورمون په شان ژيړ جسم تازه ساتي او لويوي خو کله چي پلاسنتا خپل جنسي هورمونونه شروع کړل خو بيا ژيړ جسم له منځه ځي د امبريو HCG هورمون د هغي ورځي څخه شروع کېږي چي د جنين د رحم په اندومتريوم کې ځاي نيسي او تر اتمي اوني پوري اخري حد ته رسيږي. همدارنګه HCG هورمون په نارينه جنين کې خصيه د تستوسترون هورمون ترشح کولو ته وادار وي چي د نر جنين په تکامل کې تستوسترون مهم رول لري.

دوهم حاملګي هورمون يي HCS يا سوماتوماموتروپين پلاسنتا دي چي د حاملګي په پنځمه هفته کې د پلاسنتا څخه ترشح کېږي دا هورمون د پستانونو تکامل زياتوي همدارنګه دا هورمون د رشد د هورمون GH په شان هم فعاليت کوي. خو د دي اصلي فعاليت د ګلوکوز او شحمياتو ميتابوليزم دي په مور کې. يعني د مور په ګلوکوز باندي اثر کوي تر څو يي مصرف کم کړي او زياته برخه جنين ته نقل شي خو بالمقابل د مور د جسم په شحمياتو اثر کوي او د مور بدن ته زياته انرژي د هغي څخه برابروي.

د جنين د ويني دوران:

د جنين او مور تر منځ ارتباط د پلاسنتا په واسطه سره صورت نيسي چي د پلاسنتا څخه يو مارپيچي تيوب راغلي چي د نوم يا umbilical cord په نوم يادېږي. په دي مارپيچي تيوب کې دوه شريانونه او يو وريد وجود لري. د دي يو سر په پلاسنتا کې او

بل سر يي د جنين د نوم له لاري داخل ته ننوتي وي او د همدي په واسطه ارتباط او دموادو تبادله صورت نيسي.
د Placentaڅخه چي کوم نافي وريد umbilical vein راغلي په هغه کې اکسيجن لرونکې او صافه وينه راځي او جنين ته د ناف له لاري داخليږي چي بيا په دوه شاخونو ويشل کيږي چي يو شاخ يي د وريد باب portal vein له لاري ينې ته وينه رسوي او بل شاخ يي چي د venous ductus په نامه ياديږي مستقيماً لاندني اجوف وريد inferior vena cavaته داخليږي او د زړه ښي دهليز ته وينه رسوي.
کله چي وينه ښي دهليز ته ورسيده نو څه اندازه يي د يو سوري له لاري چي د foramen ovale په نامه ياديږي کوم چي د ښي او چپ دهليز تر منځ دي چپ دهليز ته او چپ بطين ته ځان رسوي او له هغه ځايه بيا ابهر يا aorta ته پمپ کيږي.
پاته برخه وينه د ښي دهليز څخه ښي بطن ته ځي او د pulmonary شريان ته پمپ کيږي ځرنګه چي سږي لا فعال نه دي نو د هغي مقاومت په سبب چي دغه د ريوي شريان وينه د يو رګ په وسطه چي ductusaeteriosus نوميږي مستقيماً ابهر ته داخليږي چي په دي وجه د وجود پاسني برخه خصوصاً سرته زيات اکسيجن لرونکې وينه رسيږي او نور بدن ته لږ اکسيجن لرونکې وينه. هغه وينه چي د پورتني اجوف وريد په واسطه ښي دهليز ته راځي هغه هم ريوي شريان ته پمپ کيږي او بلاخره ابهر ته ځي چي د دي ويني څه برخه نافي شراينو ته ځي پلاسنتا ته ځان رسوي او دموادو تبادله صورت نيسي چي په دي توګه د جنين د ويني دوران مکمليږي، کله چي ماشوم تولد شي دا سوري بنديږي او نوي دوه دورانونه منځته راځي کوم چي د ويني په دوران کې ورته مخکې اشاره شوي.

جنيني پردي او خاليګاه:

هغه خاليګاه چي جنين په هغي کې واقع دي د amnion cavity په نامه سره ياديږي چي د دي په اطراف ککې د امنيون پرده واقع ده او په دي خاليکا کې يوه فزيولوژيکې مايع وجود لري چي د amniotic fluid په نامه سره ياديږي په دي مايع کې جنين لامبو وهي، دا مايع ژيړ رنګ لري چي اوبه، معدني مواد، ګلوکوز او پروتين پکې شامل دي.

د امنيوني پردي په اطراف کې او د پلاسنتا سره په تماس کې پرده د chorion په نامه یادیږي، یو ساختمان alantoicپه نوم هم وجود لري چي د هغي څخه وروسته د جنين نوم يعني ورید او شريانونه منځته راځي کوم چي ارتباطي تیوب دي.

د جنين تکاملي مراحل:

کله چي القاح صورت ونيسي د هغي څخه وروسته تر تولد پوري په جنين کې ډير زيات تغيرات پيدا کيږي چي تقريباً تکاملي مراحل يي په لاندې ډول دي:

1 . په اوله هفته کې zygote په oviduct کې وي او مسلسل تقسيمات صورت نيسي او ځان رحم ته رسوي.

2 . په دوهمه هفته کې جنين رحم ته راځي او د رحم په اندومتريوم طبقه کې ځان ننبلوي په دي وخت کې يو ملي متر وي د زړه نقطه په همدي وخت کې پيدا کيږي او د جنين د پاسه دوه پردي تشکيليږي.

3 . په دريمه هفته کې د جنين اوږږوالي يو نيم ملي متر او هموار معلوميږي چي په دي وخت کې د دماغ برخي ښکاري او غوږونه هم د نقطو په شکل ښکاري.

4 . په څلورمه هفته کې يي اوږدوالي 2mm او د مچ په اندازه وي چي سر يي لوي او نور وجود يي نري او نازک وي، د خولي په برخه کې ژوره ننباني پيدا کيږي ضمناً د سترګو په ځاي کې دوه توري نقطي څرګنديږي. زړه په دوه برخو ويشل کيږي ځګر او سږي هم پيدا کيږي.

5 . په پنځمه هفته کې پښي او لاسونه مېنځته راځي شريان ابهر او ريوي شريان هم منخته راځي د ترقوي او لاندني ژامي د هډوکي مرکزيت منځته راځي.

6 . په شپږمه هفته کې د سترګو، پزي، خولي او غوږونو سوري پيدا کيږي او په دي ورځو کې سر او تنه هم سره جلا کيږي. د ملا تير د سر کوپړي او پښتي په غضروفي شکل کې منځته راځي د دماغ غلاف، مثانه، پشتورګي، ژبه، حنجره او کولمي مېنځته راځي.

7 . په اوومه اوني کې عضلات جوړيږي د پښتيو، لاسونو، تالو او پورتني ژامي د هډوکو مرکزيت هم پيدا کيږي.

8 . په اتمه هفته کې متهونه، مړوندونه، ورنونه او ګوتو کې فرق پیدا کیږي او د لګن خاصري د هډوګو مرکزیت پیدا کیږي، لعابیه غدوات، طحال او ادرینال غدوات منځته راځي.
9 . په نهمه هفته کې یې طول تقریباً یو انچ ته رسیږي او د زړه غلاف پیدا کیږي تخمدانونه او خصیي منځته راځي د صفرا کڅوړه هم پیدا کیږي.
10 . په دریمه میاشت کې یې طول تقریباً 2.5-3 inch وي او وزن یې تقریباً 30g ته رسیږي. په ظاهري ډول په دې وخت کې نروالي او ښځیه والي هم معلومیږي، ویښتان او نوکان هم راشنه کیږي.
11 . په څلورمه میاشت کې یې اوږدوالي تقریباً 4 inch ته رسیږي او وزن یې50g ته، دماغ هم راپورته کیږي او دپوستکي لاندې شحم منځته راځي.
12 . په پنځمه میاشت کې یې اوږدوالی 10inc او وزن یې200g ته رسیږي په سر باندې ویښتان شنه کیږي د غابښونو د هډوکو مرکزیت هم منځته راځي د خولو او لمف عقدې منځته راځي.
13 . په شپږمه میاشت کې یې طول تقریباً 12 inch او وزن یې نیم کیلو ته رسیږي پلکونه منځته راځي خو سترګي لا پټې وي.
14 . په اوومه میاشت کې یې اوږدوالي 15inch او وزن یې1.5-2kg وي سترګي خلاصیږي او خصیي سکروتوم ته رانښکته کیږي او دماغ ښه راپورته کیږي.
15 . په اتمه میاشت کې یې اوږدوالي 18inch او وزن یې2.5Kg وي په دې وخت کې د جنین د طول په ځای ډبلوالي زیاتیږي.
16 . په نهمه میاشت کې ي اوږدوالي 18-20 inch کیږي که هلک وي نو طول یې زیات او که انجلي وي نو طول یې کم وي.
د نه میاشتو څخه ۵-۷ ورځې ورسته ماشوم تولد کیږي.

د ماشوم پیدا کېدل یا ولادت parturition:

هغه وخت چې اخري ماهوار مرض واقع شي او بیا وینه رانشي د دې همدا مطلب دی چې القاح صورت نیولي او حاملګي شروع شوې چې د هغې ورځې څخه تر ولادت پورې

تقریباً ځلویښت هفتي راځي خو کله داسي هم کېږي چي ۲۸-۴۵ هفتو تر منځ هم ولادت صورت نیسي خو 90% تقریباً د ۴۰ هفتي څخه ځو ورځي وروسته ولادت واقع کېږي.

میخانکې عوامل:

هغه عوامل چي د ولادت سبب کېږي تر اوسه پوري لا ښه نه دي څرګند شوي خو ځیني عوامل یي دا دي:
کله چي ماشوم لوي شي او د رحم په عضلاتو فشار راوړي نو د رحم انقباضات شروع کېږي حتي د ماشوم پښي او لاسونه وهل هم د رحم عضلات تحریکوي او بلاخره دا ټول عوامل د ولادت سبب کېږي.

هورموني عوامل:

د میخانیکې عواملو څخه علاوه دري هورمونونه هم اثر لري:
الف: د پروجسترون هورمون چي د رحم د عضلاتو انقباضات کنترولوي د ولادت څخه حو هفتي مخکې کمیږي نوځکه د رحم عضلاتو انقباضات شروع او مخ په زیاتیدو کېږي.
ب: استروجن هورمون چي د پروجسترون بر خلاف فعالیت کوي یعني د رحم د عضلاتو د انقباض سبب کېږي نو دا هورمون د ولادت تر وخت پوري زیاتوالي پیدا کوي چي دا خپله نو د رحم د عضلاتو د انقباض سبب ګرځي او د ولادت لپاره موقع برابروي.
ج: دریم هورمون عبارت د اوکسي توسین څخه دي چي د هیپوفیز له غدي څخه ترشح کېږي چي د رحم د عضلاتو انقباضات فوق العاده زیاتوي او په ولادت کې کومک کوي د دي هورمون د کموالي او نه ترشح په صورت کې ولادت ډیر په سختي صورت نیسي.

د ولادت میخانیکېت:

د رحم عضله د نورو عضلو په شان لړ لړ انقباضات لري خو د حاملګي په اخري دري میاشتو کې د هغي انقباضات مخ په زیاتیدو وي او بلاخره د ولادت په وخت کې داانقباضات ناڅاپي شدت او تیزوالي پیدا کوي چي د ولادتي انقباضاتو labor contration په نامه سره یي یادوي، چي د همدي عضلاتي انقباضاتو په واسطه د

ماشوم سر د رحم پهcervix باندي فشار واردوي او مخ په وړاني حرکت کوي د مهبل کانال هم تر کشش لاندي راولي او بلاخره ولادت صورت نیسي چي لمړي د ماشوم سر او بیا نور بدن راوځي که چیري لمړي نور اعضا یا بدن بیرون راوځي نو وروسته د سر راوتل مشکل پیدا کوي نو په نارمل ولادت کې لمړي سر او بیا بدن بیرون ته راوځي.

بي وخت ولادت هم کله نا کله صورت نیسي چي د هغي پوره علت تر اوسه څرګند نه دي خو ځیني وخت په رحم کې انقباضات زیاتیږي او بلاخره د همدي انقباضاتو په وسیله بي وخته ولادت صورت نیسي یو علت یي دا هم کیداي شي چي کله د رحم غاړه cervix د ماشوم د سر یا بدن په واسطه تحریک شي هغه عصبي پیغام هیپوتلاموس ته لیږي او هغه د اوکسي توسین ترشحات زیاتوي چي د عضلاتو د زیات انقباض سبب کیږي او ولادت صورت نیسي.

داسي هم کیداي شي چي د رحم د غاړي تحریک د ټول بدن د عضلاتو د تحریک سبب وګرځي او بلاخره بي وخته ولادت صورت نیسي.

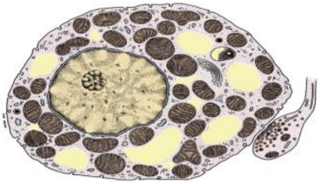
بالغي ریښي حجريAdult Stem Cell

شحمي نسج (Adipose- Tissue)

نوموړی نسج د ایرولر انساجو د تغیر په نتیجه کې منځ ته راځي په خپل جوړښت کې لاندي شحمي مواد لکه sterine،Oleine او palimatine لري، په لومړیو مرحلو کې شحمي حجرات په ځانګړي توګه قطروي (څاڅکې) نیلي مواد لري؛ نو کله چي نمو مومي په یوه واحده غټه قطره بدلیږي.

او په نتیجه کې په تدریجي توګه د حجري د پړسیدو باعث ګرځي او د حجري په داخلي موادو کې ځای نیسي نو له دي کبله حجره کیسوي جوړښت غوره کوي. هسته او سایتو پلازم د حجري پلازمایي غشاء ته نږدي واقع کیږي په دي ډول انساجو کې که څه هم د رشتو شمیر کم وي لیکن د شحمي حجراتو د ساتني لپاره یو شبکه یي جوړښت منځ ته راوړي په دي ډول نسج کې شحمي جوړښتونه د ذخیرو په ډیر ځای نیسي چي یو ژوندی موجود د ضرورت په وخت کې له هغه څخه استفاده کوي په حیواناتو کې په عمومي توګه دغه نسج خپره (pad) جوړوي لیکن په ځینو حیواناتو کې لکه whales

د پوستکي لاندي واقع دی او د حیوان د وجود د حرارت د ساتني وظیفه پر غاړه لري او همدارنګه دغه نسج د اوښانو په کوپان (hump) کې لیدل کېږي او هم د سترګو ګاټې پوښي.
نوټ: (۱۱ شکل) د ارتباطي رشتوي انساجو ډولونه.



اسکلیتي نسج (skeletal- Tissue):

عبارت له هغه انساجو څني دي چي غضروف او هډوکې په کې شامل دي او د شمزي لرونکو حیواناتو داخلي اسکلیټ جوړوي او دا دواړه انساج په اساسي توګه هغه مقاوم او کلک مواد تهیه کوي کوم چي د حیوان د عضلاتو او د حیوان د مقاومت باعث ګرځي.

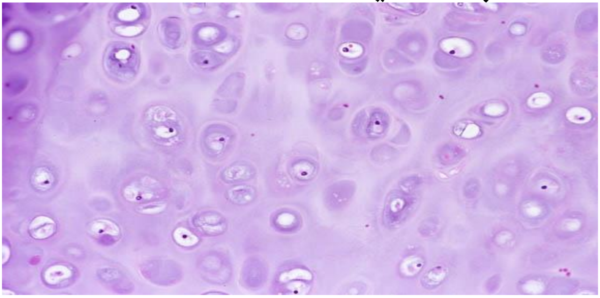
۱. غضروفي نسج:

غضروفي نسج په دري ډوله دی.

الف: شفاف غضروفي نسج: (hyaline- cartilage tissue)

دغه نسج شین رنګه د شیشي په څیر شفاف جوړښت لري او د chondrin- ptotein رتشوي شبکه یي جوړښت د یو خاص collagen لرونکی وي چي په هغه کې د کولاجن)شکل لیدل کېږي.white fiber تلویني تکنیک په وسیله لیدل کېږي (په سپین رشتوي (غضروفي حجرات د کاندرو پلاست (chondroblasts) په نوم یادیږي چي د کاندرین chondrin د ترشح باعث ګرځي (کوم چي په اوبیزه خالیګاه کې لیدل کېږي چي د lacuna

په نوم یادیږي) په عمومي توګه غضروفي انساج د یو سخت رشتوي جوړښت په واسطه پوښل کیږي، چي د perichondrium په نوم سره یادیږي لیکن د غضروفي انساجو هغه برخه نه پوښي کوم چي د ویني قناتونه د غذایي موادو د رسولو وظیفه په غاړه لري له بلي خوا هغه نمویي طبقات چي د غضروف د نمو او ودي باعث ګرځي perichondrum ته نږدي واقع دي او دغه غضروفي انساج په حنجره larynx قصبة الريه (Trachea) او د اطرافي هډوکو په څوکو کې چیرته چي پیوستون پیدا کیږي لیدل کیږي.



د هډوکي نسج Bone-tissue:

د ارتباطي انساجو له جملي څخه هډوکی یو سخت اتکایي نسج دی، چي په خاص ډول په فقاریه حیواناتو کې لیدل کیږي او جوړونکې مواد یي کلسیم فاسفیت، کلسیم کاربونیت، مګنیزیم فاسفیت او کلسیم فلوراید دی او د هډوکو حجرات پورتني مواد او پروتین ترشح کوي او ماترکس کې په پراګنده ډول موقعیت لري او د هډوکو حجرات پروتو پلازمیکې نازکې رشتي د کوچنیو کانالونو یا canalicules په امتداد غزوي چي وروسته دا کانالونه مغزي خالیګاه (Bone-cavity) ته امتداد پیدا کوي د هډوکې مغزي خالیګاه د یو نسج لرونکې ده چي د هډوکو د مغزو یا Bone- Marrow په نوم یادیږي، چي دغه مغز د وینو له قناتونو (رګونو) او شحمي انساجو څخه منځ ته راځي. همدارنګه د حیواناتو په هډوکو کې ځیني نور مهم کانالونه او عمودي جوړښتونه لیدل کیږي، چي د Haversian canal په نوم یادیږي او د دي کانالونو له منځ څخه د ویني رګونه او اعصاب تیریږي ترڅو د هډوکو حجراتو ته غذایي مواد رسوي.

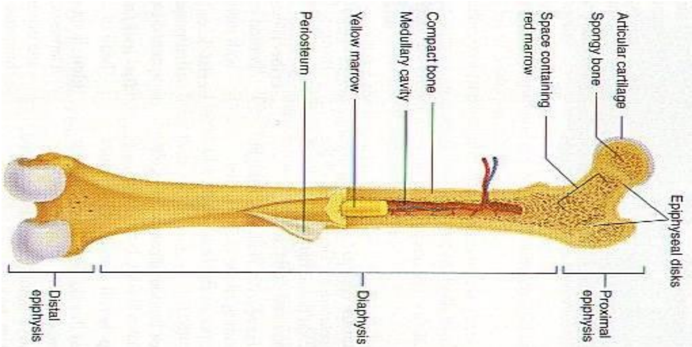
د haversion canal کانال په چاپیر یال کې د هډوکو حجرات یو له بل سره پیوسته ځای لري او د پروتوپلازمي کوچنیو جوړښتونو په واسطه له Haversian canal سره

ارتباط لري دغه کانالونه د خپلو حلقوي پردو (lamellae) سره يو جوړښت منځ ته راوړي چي د Haversian- system په نوم يادېږي.

څرنګه چي اوږده هډوکې يو سلندري شکل لري او د ديوالونو برخيې کلکې او سختي دي او د مرکزي برخو پندوالی يي نظر څوکو ته ډير او متراکم دی د څوکو برخي يي اسفنجي خاصيت لري او مرکزي برخه يي ژيړ رنګه ماغزه yellow- Marrow دی او د څوکو برخه يي سره ماغزه يا Red- Marrow لري، چي د غذايي موادو د ذخيري وظيفه په غاړه لري له بلي خوا د ويني د سرو حجراتو (Etythrocyle) او د ويني د سپينو حجراتو (leucocyte) په جوړولو کې برخه لري د هډوکې مغزي خاليګاه د يو رشتوي نازکې پردي په وسيله پوښل شوي ده چي د Endosteum په نوم يادېږي او هډوکې د يو سخت رشتوي جوړښت په واسطه پوښل کېږي، چي periosteum بلل کېږي.

Cancellous Bone

نوټ: (۱۳شکل) د هډوکو د نسج شکل



عصبي نسج (Nervous tissue)

عصبي حجره Nerves cell یا Neuron

د عصبي سیستم ساختماني او فزیالوژیکي واحد نیرون Neuron دي چي عمدتاً د دري برخو څخه تشکیل شوي .

دندریت Dendrites ،حجروي تنه Perikaryon او اکسون Axon.

الف-دندریت Dendrites :

د حجروي جسم په شاوخوا کې سایتوپلازمیکې څانګي او انشعابات وجود لري چي تعداد یي مختلف وي دا څانګي عبارت د دندرایتونو څخه دي .

د دندریاتونو وظیفه د عصبي پیغامونو رارسول حجروي جسم ته دي یعني کله چي د بل طرف څخه عصبي پیغام راشي نو د دندرایتونو وظیفه ده چي هغه عصبي پیغام حجروي جسم ته ورسوي . داسي تخمین شوي چي کېداي شي د یو حجري سره تقریباً 200000 یا د دي څخه زیات اتصالات قایم شي . او د همدي څخه داسي څرګندیږي چي د عصبي حجري په واسطه د کېداي شي د رانیولو یا اخستلو ساحه ډیره پراخه شي.

ب-د عصبي حجري تنه یا جسم perikaryon :

حجروي جسم یا تنه عبارت له هغي برخي څخه ده چي هسته او سایتوپلازم ولري د دي اصلي وظیفه تغذیه ده خو د تحریکاتو د اخیستلو قدرت او توان هم لري .

د حجري جسم د څو عصبي څانګو څخه تحریکې او منع کوونکې پیغامونه اخستلاي شي .

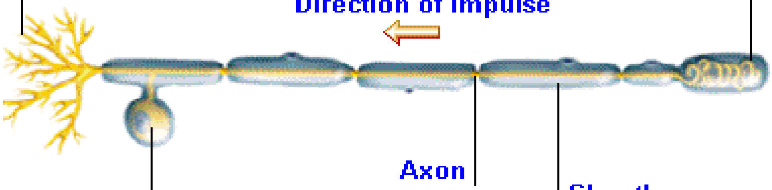
د عصبي حجري تنه لوي کروي هسته لري چي تقریباً د حجري د جسم په مرکز کې واقع ده، هم دارنګه اندوپلازمیک ریتکولم او ازاد زایبوزوم هم لري ، ګلجي باډي او میتوکاندریا هم پکې وجود لري . خو د نورو بدني حجرو په خلاف عصبي حجره سنتریول نلري ځکه چي عصبي حجري تکثر نه کوي نو ځکه دي ته ضرورت نشته . اوس څیړنو ښودلې دی چه حجره سنتړول لری او هم تکثر کوی.

ج – اکسون Axon:

د حجري تني څخه ډير سايتوپلازميکي انشعابات وتلي په هغه کې يو اوږدي او طويل دي چي همدي اوږد او طويل سايتوپلازميکي ځانګي ته اکسون وايي د اکسونونو سطح صافه ،قطريي تقريباً يو نواخت چي معمولاً نري او نازک وي . همدارنګه اوږد او مستقيم وي نظر دندرايت او منځ د اکسون سوري او مجرا لري.

د اکسون قطر د يوه ميکرون څخه نيولي تر څو ميکرونو پوري وي خو اوږدوالي يي د يو ملي متر څخه نيولي د يو متر څخه زيات هم وي و ددي ساختمان (اکسون) وظيفه انتقال دي چي کله حجري تني ته عصبي پيغام راشي نو د اکسون پوسيله مخ په وړاندي نقليږي . د اکسون په منځ کې د حجري داخلي مايع يعني اکسوپلازم (Axoplasm) وجود لري.

اکسون په اخريني برخه کې منشعب شوي وي چي دي ځانګي ،ځانګي برخي ته يي انتهايي ځانګي Telodendria وايي . دا ځانګي يي د بل نيرون د دندرايتونو سره سيناپس جوړوي . د اکسون انتهايي ځانګي په اخريني برخو کې برجستګي يا تکمي (غوټي) لري چي د Boutons Terminax (اخري تکمي) په نامه سره ياديږي . د اکسون انتهايي ځانګي او تکمي په تعداد او شمير کې سره ډير توپير لري يعني تعداد يي ډير زيات وي.



د اکسون غلاف يا پوښ:

اکسون معمولاً د يو يا څو پوښونو په واسيطه پوښل شوي وي ، چي په د پوښونو کې کيداي شي نيوروګلي حجرات هم د پوښ په قسم د عصبي رشتي څخه راتاو شوي وي خو مهم غلاف په عصبي سيستم کې ميلين دي چي د همدي پوښ په لحاظ سره عصبي

رشتي په میلین لرونکې او میلین نلرونکو باندي ویشل کېږي .ځیني عصبي رشتي یو پوښ لري چي د نورولیما Neurilemma یا شوان غلاف Sheath of schwann په نامه سره یادیږي چي پدي پوښ کې د شوان حجرات Schwann Cell وجود لري.

۱-شوان حجرات (Schwann Cells) :

تقریباً د محیطي عصبي سیستم ټولي رشتي د شوان د حجراتو په وسیله سره پوښل شوي چي د شوان حجرات یوه مرکزي او پلنه هسته لري . عصبي رشتي د شوان حجراتو په یوه فرورفتګي کې چي د مزاکسون (Mesaxon) په نامه سره یادیږي قرار لري . د اکسون او شوان حجراتو د غشأ ترمنځ فاصله 15-20nm نانو متره ده چي دي فضا ته د اکسون محیطي فضاء (Periaxonal space) وایي. او شوان حجراتو د دواړو غشاوو تر منځ فاصله هم 15-20nm ده . د شوان حجرات لکه د زنځیر د کړیو پشان یو پر بل پسي د عصبي رشتي په امتداد کې واقع دي.

میلین غلاف Myelin sheaths :

د محیطي عصبي سیستم رشتي د یو شحمي غلاف پواسطه پوښول شوي چي د میلین په نامه سره یادیږي او رنګ یي سپین دي . د میکروسکوپ لاندي میلین د یو ناقصي استوانې پشان ښکاري چي په 0.1-1.5 میلي متر فاصله کې غوڅ والي یا چي کم قطر لري او همدا کم قطر برخي ته رانویه غوټي Nodes of Ranvier وایي ، او د دوه غوټو ترمنځ فاصلي ته د غوټو مابیني فاصله Inter node وایي.

د شوان حجرات د دوه رانویه غوټو ترمنځ فاصله کې قرار لري چي هسته یي هم ښکاري او همدا شوان حجرات دي چي میلین غلاف یي جوړ کړي . خپله د میلین غلاف د څو طبقو شوان حجراتو څخه ، چي یو پر بل راتاو شوي تشکیل شوي .

د مرکزي عصبي سیستم رشتي د شوان د حجراتو پوښ نلري بلکې د هغوي په اطراف کې یو ډول نیوردګلي راتاو شوي چي د اولیګودندروسایت (Oligodendrocyte) په نامه سره یادیږي .

هغه عصبي رشتي چي میلین شیت او رانویه غوټي ولري په هغي کې عصبي پیغام په ډیر سرعت سره حرکت کوي . ځکه چي عصبي پیغام د دوه غوټو ترمنځ ټوپ وهي او چي میلین شیت ونلري په هغي کې د عصبي پیغام سرعت کم وي.

د نیرون ډولونه :

عصبي رشتي یا نیرون د دندریتونو د تعداد په اساس سره دوه قطبي ، څو قطبي او یو قطبي باندي ویشل کېږي .ځیني داسي عصبي رشتي هم شته چي د حجروي تني څخه ډیر زیات او هر طرف ته دندریتونه وتلي وي چي دي ته ستاره شکله وایي.

الف–څو قطبي نیرون Multipolar Neurone:

څو قطبي نیرونونه هغه دي چي د حجروي تني څخه په ډیر شمیر کې دندریتونه وتلي وي چي یو پکې اکسون او باقي دندریت وي پدي ډول نیرنونو کې حرکې او ارتباطي عصبي رشتي شاملي دي.

ب–دوه قطبي نیرون Bipolar Neurone:

عبارت د هغه نیرنونو څخه دي چي یو دندریت او یو اکسون ولري او هم اکسون د دندریت په مقابل کې واقع وي . پدي ډول عصبي رشتو کې د سترګي د شبکې د پزي د بوي عصب او په غوږونو کې د اوریدلو عصب شامل دي .

ج–یو قطبي نیرون (کاذب یو قطبي نیرون) Pseudo unipolar Neurone:

ددي نیرون شکل لکه د انګلیسي حرف T پشان دي چي لمړي ورڅخه یوه څانګه جلا شوي او بیا په دوه څانګرو ویشل شوي چي یو یي د اکسون او بل یي دندریت وظیفه اجراء کوي اکثره حسي عصبي رشتي د همدي جملي څخه دي .

د عصبي سیستم منظم نسج (نوروګلي) Neuroglia:

لکه څرنګه چي یي د نامه څخه معلومیږي Neuron عصب ته او Glue نښلوونکې معني ورکوي یعني دا داسي نسج دي چي مرکزي عصبي سیستم CNS یو له بل سره نښلوي دا ډیر واړه حجرات دي او د عصبي رشتو لپاره یوه پشتوانه جوړوي همدا رنګه

د عصبي رشتو او د هغوي د محیط سره د مایعاتو او غازاتو د تبادلي وظیفه هم په غاړه لري .
ځیني نیوروګلیا حجرات متحرک هم دي او د عصبي رشتو برعکس تکثر هم لري او د فاګوسیته وظیفه هم په غاړه لري تقریباً په دري ډوله دي .

الف – استرسایت Astrocytes :

لکه چي د نامه څخه یي څرګندیږي ستاره شکله حجرات دي او ډیر سایتوپلازمیکې انشعابات او څانګي لري چي دا څانګي یي د عصبي رشتو په منځو کې ننوتي او ځان یي د ویني رګونو ته رسولي وي. ځیني یي د عصبي رشتو ،سیناپسونو او د ویني رګونو په اطراف کې وجود لري ، چي همدا حجرات د مرکزي عصبي سیستم (CNS) د نسج منضم په حیث کارور کوي او په CNS کې همدا حجرات د میلین غلاف تشکېلوي.

ب – اولیګودندروسایت Oligodendrocytes :

د استرسایت څخه واړه او کوچني دي او هم یي سایتوپلازمیکې انشعابات کم او لنډ دي. دا حجرات د مغزو د خاکستري مادي په اطراف ،د مغز د سپیني مادي په اطراف او هم د ویني د رګونو په اطراف کې وجود لري او CNS د عصبي رشتو د میلین غلاف تشکېلوي او عیناً د شوان د حجراتو پشان کار کوي خو فرق یي دادي چي دا نوروګلي حجرات سایتوپلازمیکې انشعابات لري او د عصبي رشتي په کې راتاوولي شي او د هغوي میلیني غلاف تشکېلوي .

ج – میکروګلي Microglia :

دا واړه حجرات دي چي اوږدوالي یي لږ زیات خو لنډ او اغزي شکله انشعابات لري دا حجرات په CNS وجود لري د فاګوستوزز عملیه اجراء کوي یعني د مغزو د مایکروفاژونو له جملي څخه دي چي په خاکستري ، سپینه ، او ویني د رګونو په اطراف کې وجود لري خو تعداد او شمیر یي نظر نورو نروګلي ته کم دي . دا حجرات تکثر هم کوي او خپل تعداد زیاتوي.

سیناپس Synapses:

سیناپس د عصبي تحریک د انتقال ځاي دي د یو نرون څخه بل نرون ته په ځیني انساجو کې د حجراتو ترمنځ ارتباط مستقیماً وجود لري چي د هماغه لادي حجرات سره خپل ارتباطات ساتي ، خو په عصبي سیستم کې معمول دا دي چي د دوه نرونو ترمنځ په عصبي تحریک د یوي انتقال کوونکې مادي پوسیله صورت نیسي ، معمولاً تماس به د یو نیرون د اکسون او بل نیرون دندرایت سره وي . یا به د اکسون د پریکاریون سره وي خو ډیر کم به دیو اکسون د بل اکسون سره او د یو دندرایت د بل نرون دندرایت سره تماس وي .

خو د عمل په لحاظ سیناپس په دوه ډوله دي یو یي تحریک کوونکې او بل یي منع کوونکې دي سره ددي چي د شکل په لحاظ سره سیناپس پخپلو کې تفاوت او توپیر لري خو خصوصیات یي مشترک دي .

په CNS کې یو مثالي یا نموني سیناپس په یوه سیناپسي غوټه ، یو دندریت او یوه ډیره کمه او نازکه فاصله (20-30nm) ولري .

د نرون په انتهایي تکمه کې دیر زیات وزیکولونه چي قطر یي د (40-60nm) وجود لري چي په همدي کې عصبي تحریک انتقال کوونکې مواد وجود لري .

کله چي عصبي تحریک انتهایي غوټې ته راورسیږي نو وزیکولونه خپل مواد سیناپسي فضاء ته خوشي کوي چي پدي ترتیب سره تحریک بل نرون ته نقلیږي.

که چیري تحریک کوونکې مواد له استیل کولین (Acetyl choline) ترشح کوي نو داسي سیناپس ته تحریک کوونکې سیناپس وایي ، او که چیري داسي مواد ترشح کوي چي منع کوونکې یا کنترول کوونکې خاصیت ولري نودي ته منع کوونکې سیناپس وایي په منع کوونکو موادو کې ګلسین ، دوپامین او سرتونین شامل دي تقریباً 300000 دري لکه وزیکولونه په هري انتهایي صفحي (End plate) کې وجود لري چي په همدي وزیکولونو (Synaptic vesicles) کې استیل کولین Acetyl choline ذخیره وي چي د استیل کولین د انتهایي صفحي په سایتوپلازم کې تولیدیږي او بیا په وزیکول کې ذخیره کېږي.

کله چي عصبي ایمپالس انتهایي صفحي ته راشي نو استیل کولین د وزیکولونو څخه ازادیږي او سیناپسي فضاء ته داخلیږي چي په دي توګه په بلي رشتي باندي اثر کوي او د هغي د غشاء نفوذ پزیري ته تغیر ورکوي . چي دا عمل د عصبي رشتي او عضلي رشتي په منځ کې هم صورت نیسي او استیل کولین د عضلي د انقباض سبب ګرځي .
که چیري استیل کولین په سیناپسي فضا کې همداسي پاته شي نو تر نامعلوم وخت پوري په عضله کې ایمپالس نقلوي چي ددي څخه د عضلاتو تشنج پیدا کیږي . ددي لپاره چي عضلاتي تشنج پیدا نشي نو تقریباً په 1/500 ثانیه وخت کې استیل کولین د خنثي کولو لپاره کولین استراز (Choline esterase) عمل کوي او هغه په استیک اسید او کولین باندي تجزیه کوي . نو کله چي استیل کولین یو ځل عضلاتي رشته تحریک کړي ، سمدستي له منځه ځي او دا کار ددي سبب کیږي چي غشاء د نوي ایمپالس لپاره اماده شي او کولین بیرته د مخکښني نرون ترمنال ته داخلیږي او بیا د استیل کولین په تولید کې برخه اخلي.
نرون یا عصبي رشته څلور مهم خواص لري چي عبارت دي له تحریکېدل ، د عصبي موج تولید ، د هدایت قابلیت او د انتقال قابلیت

۱-تحریکېدل (تحریک پزیري) Irritability

عصبي رشتي د فزیکې او کېمیاوي عواملو په وسیله تحریکیږي د مثال په ډول فشار ، ګرمي ، یخني په عصبي رشتي باندي اثرکوي او په نرون کې کشش پیداکیږي چي د همدي کشش په وسیله د سودیم ایونونه Na^+ د عصبي رشتي له غشاء څخه داخل ته ننوځي او په عصبي رشته کې ایمپالس تولیدوي یعني عصبي موج په نرون کې تولیدیږي.
همدارنګه په کېمیاوي لحاظ سره د یو نرون اخریني برخه نقل کوونکې ماده Neuro Transmitter ترشح کوي چي همدا ماده بل نرون تحریکوي او ایمپالس تولیدوي او بلي رشتي ته نقلیږي .

۲-د هدایت قابلیت Conduction :

د عصبي رشتي د هدایت او عصبي پیغام د نقلولو قابلیت هم لري کله چي هغه تحریک شي نو خپل مربوطه ځاي ته عصبي پیغام رسوي هغه په دي ډول سره چي د استراحت په

حالت کې د عصبي رشتي غشاء د K^+ په مقابل کې د نفوذ ډیر قابلیت لري خو همدا غشاء د Na^+ په مقابل کې د نفوذ ډیر کم قابلیت لري . په همدي سبب د عصبي رشتي په خارج کې مثبت چارج وجود لري او په داخل کې چون پرتینونه منفي چارج لري نو په دي لحاظ داخلي چارج منفي وي چي د عصبي رشتي په داخل کې په نورمال او استراحت کې (90mv–) ملي ولټه چارج وجود لري خو کله چي تحریک شي نو 35+ ته رسیږي .
کله چي عصب تحریک شي نو د غشاء په نفوذي قابلیت کې تغیر راځي هغه داسي چي اوس غشاء د Na^+ په مقابل کې پوره د نفوذ قابلیت لري او Na د اخل ته ننوځي چي په دي طریقه په داخل کې مثبت چارج تولیدیږي خو دا په هماغه ساحه کې وي په کوم ځاي کې چي Na ته د نفوذ قابلیت زیات شوي وي ، په همدي ترتیب سره تحریک په ټول نرون کې حرکت کوي . او همدي ته دپولاریزیشنDepolarization وایي خو چي کله تحریک لاړ شي بیرته داخل څخه سودیم +Na شړل کیږي او خارج ته وځي یعني خارج طرف ته مثبت او داخل بیا منفي ګرځي چي دي عملي ته رپولاریزیشن Repolarization وایي یعني د تحریک د حالت څخه بیرته د استراحت حالت ته راګرځي . په دي وخت کې عصبي رشته بیا دي ته اماده کیږي چي ایمپالس نقل کړي او په همدي لحاظ هغه په ډیر لږي وخت کې 0.5msec میلي سکند کې بیرته خپل حالت ته راګرځي . هغه وخت چي +Na د رشتي د اخل ته وپمپ کېدو نو په مقابل کې یي +K خارج ته پمپ کېده خو چي کله د غشاء د نفوذ قابلیت فرق وکړي نو بیرته سودیم خارج ته ځي او K داخل ته د دواړو غلظت عادي او نورمال حالت ته راګرځي په نورمال حالت کې د عصبي رشتي په خارج کې د +Na غلظت 142meq/L او په داخل کې 14meq/L دي خو د K غلظت په داخل کې 140meq/L او په خارج کې 4meq/L دي . د موادو مقدار د ملي اکویلانت في لیتر په حساب باندي اندازه کیږي.
څرنګه چي +K د غشاء څخه وتلي او ننوتلي شي نو پدي لحاظ +k خارج ته راوځي او خارج مثبت کیږي خو په داخل کې پروتني مالیکولونه چي خارج ته نشي راوتلي او منفي چارج لري نو داخل د رشتي 90mv- چارج پیدا کوي پدي لحاظ داخل د رشتي منفي او خارج یي مثبت دي .

کله چي عصبي رشته تحریک شي نو په ډیر کم وخت (یعني د یو ثانیه په څلورزرمه برخه) که مثبت او منفي سره لاندي باندي کېږي او په عصبي رشته کې حرکت کوي چي همدي ته د عصبي ایمپالس وایي.یوه عصبي رشته کولي شي چي په منځ کې تحریک شي او بیا دواړو طرفونو ته ایمپالس نقل کړي . ځکه د غشاء نفوذي قابلیت تغیر خوري او دواړو طرفونو ته عیناً چارج تولیدوي هغه وخت چي په یوه عصبي رشته کې ایمپالس حرکت کوي بل ایمپالس نشي قبلولاي ځکه چي تر څو د پولاریزیشن په پولاریزیشن باندي نه وي تبدیل شوي نوي ایمپالس نشي نقلولاي چي دا په ډیر کم کې صورت نیسي په لویو عصبي رشتو کې 1/2500 ثانیه وخت نیسي او په کوچنیو عصبي رشتو کې 1/250 ثانیه وخت نیسي چي پدي وخت کې بل ایمپالس نشي نقلولاي دي وخت ته تحریک نه قبلول Refractory period وایي ، یعني دا داسي وخت او زمان دي چي بل ایمپالس په کې نه شي نقلیدلي .

د تحریک سرعت په هغه عصبي رشتو کې زیات دي کوم چي د میلین غلاف لري ځکه د میلین غلاف د شحمیاتو څخه جوړ شوي دي او د دوه رانویه غوټو تر منځ عایق وجود لري نو ځکه د ایمپالس حرکت جهشي یا ټوپ وهونکې وي.

په عصبي سیستم کې د هغه عصبي رشتو تعداد دوه چنده دي کوم چي میلیني غلاف نلري یعني میلیني غلاف لرونکې رشتي کم دي . ددي علت دادي چي میلین لرونکې عصبي رشتي د سریع فعالیت کنترول کوي لکه عضلات او هم ډیر حیاتي حسي سګنالونه مغز ته راوړي حال دا چي غیر میلیني رشتي د پوستکې څخه غیر مهم سیګنالونه راوړي او د ویني د رګونو مربوطه اعصاب تشکېلوي .

همدارنګه په عصبي رشتو کې چي میلیني غلاف ولري عصبي ایمپالس کمه انرژي مصرفوي ځکه چي د سودیم پوتاشیم پمپ په ټوله رشته کې صورت نه نیسي او یوازي د رانوي غوټو تر منځ وي یعني جهشي هدایت (Salutatory conduction) صورت نیسي په دي لحاظ انرژي کمه مصرفیږي .

هر څومره چي د عصبي رشتي قطر زیات او غلاف یي ډبل وي سرعت د ایمپالس په کې سریع وي چي په دي عصبي رشتو کې د ایمپالس سرعت 100m/sec دي چي د ډبلي عصبي رشتي قطر تقریباً 20 مایکرونه دي .

او نري نازيکې رشتي چې ميلين غلاف نه لري قطر ۰,۵ ميکرون دي پدي رشتو کې ايمپالس په 0.5m/sec سرعت سره نقليږي .
هغه عصبي رشتي چې د 20-15 پوري قطر او ميليني غلاف ولري کولاي شي په يوه ثانيه کې 2500 ايمپالسونه نقل کړي ځکه په دي رشتو کې د تحريک ناپذيري وخت 1/2500 ثانيه دي .
هغه عصبي رشتي چې نازکې او نري وي يعني ۰,۵ مايکرون قطر ولري او غلاف هم ونه لري نو په دي کې د تحريک ناپذيري وخت 1/250 ثانيه دي نو ډول عصبي رشتي د 250 ايمپالسونو څخه زيات په يوه ثانيه کې نه شي انتقالولي په عمومي توګه د 2500/sec نه نيولي تر 250/sec پوري ايمپالسونه يوه عصبي رشته نقلولاي شي .
همدارنګه هر څومره زياتي عصبي رشتي چې يو ځل تحريک شي نو قوت يي زيات وي او که تعداد يي کم وي نو کم عکس العمل توليدوي ، مثلاً د يوي عضلي رشته که يوه رشته تحريک شي نو عکس العمل به يي کم وي او که يو ځل سل رشتي تحريک شي نو عکس العمل به يي ښه قوي وي چې دي ته جمع فضايي وايي .
همدارنګه جمع زماني دا دي چې په يوه ثانيه کې څومره ايمپالسونه د يوي رشتي څخه تيريږي چې هر څومره يي تعداد زيات وي په هماغه اندازه يي قدرت د اثر زيات وي ، نو اعصاب دواړه روشونه کاروي چې په مختلف تعداد رشتي او په مختلف تعداد ايمپالسونه توليدوي تر څو د زيات قدرت او د کم قدرت سيګنالونه توليد کړي.

عصبي هدايتي پيغام د لاندي قوانينو تابع دي :
الف : عصبي ايمپالس په هره رشته کې په مستقيم ډول جريان لري او يو بل ته نه نقليږي.
ب – د عصبي ايمپالس سمت د دندريتونو څخه حجروي جسم او بيا اکسون ته دي ، هر نرون چې دندريتونه يي د بدن په سطح او اکسون يي د عصبي مرکزونو په لوري وي دا حسي نرون دي او چې دندريتونه يي عصبي مرکزونو او اکسون يي د بدن په سطح کې وي دا حرکي نرون دي .
ج : عصبي ايمپالس د تار په طول لږ انرژي مصرفوي او خستګي هم نه پيدا کوي.

د : د عصبي ایمپالس سرعت د تار په طول کې ثابت وي .

دوظیفي په لحاظ عصبي رشتي په دري ډوله دي :

الف: حسي نرون (Sensory neuron):

حسي نرون هغه عصبي رشتي دي چي دندریتونه یي د بدن په سطحه او خارج لوري ته وي او اکسون یي د عصبي مرکز په لوري وي ، دا رشتي د خارج څخه مرکز ته پیغامونه راوړي او وظیفه یي یوازي دا ده چي مرکز د بیروني اثراتو خبر کړي.

ب: حرکتي نرون (Motor neuron):

حرکې نرون هغه نرون دي چي دندریتونه یي د مرکزي عصبي سیستم په طرف او اکسون یي خارج ته وي یعني د مرکز څخه عصبي پیغامونه اطراف او خارج ته وړي د بدن ټولو حرکاتو مسوول دي. یعني د مرکز څخه بیرون ته عصبي هدایت انتقالوي تر څو هغوي عکس العمل وښي.

ج : ارتباطي نرون (Connector neuron):

ارتباطي نرون هغه دي کوم چي د دوه نرونونو ترمنځ واقع وي او د ارتباط وظیفه په غاړه لري چي عموماً دا د حسي او حرکتي نرونونو په منځ کې واقع وي .

ګانګلیون (Ganglion):

د حجري جسم اجتماع ته چي د مرکزي عصبي سیستم څخه بهر وي کانګیون وایي . دا یوائي په خارجي برخه د عصبي سیستم کې واقع نه وي بلکې د مرکزي عصبي سیستم په منځ کې هم وجود لري خو هلته د ګانګلیون په نامه نه بلکه د هستي (Nucleus) په نامه سره یادیږي . دا عقدي یا غوټې په دوه ډوله دي یو یي مغزي نخاعي (حس ګانګلیون) او بل یي خود کار ګانګلیون دي.

معمولاً ډیر حسي نرونونه د مرکزي عصبي دستګاه څخه بیرون یو ځاي کیږي او یوه غوټه یا ګانګلیون منځ ته راوړي .

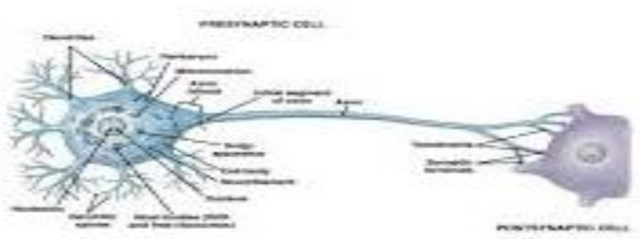
د ګانګليون اندازې سره ډير تفاوت لري چي په ځينو کې يوازې څوي عصبي حجري برخه لري خو داسي هم شته چي تر 50000 يا ددي څخه هم زياتي عصبي حجري په کې شريکې وي .
هر ګانګليون د نسج منضم يو کپسول لري چي کېداي شي هغه متراکم وي ، ددي عقدي په منځ کې د نسج منظمه ګلاجني او ريتکولار رشتي وجود لري همدارنګه دويني رګونه هم په همدي نسج کې قرار لري.

د عصبي مرکزونو سپيني او خاکستري برخي :
په عصبي مرکزونو کې دوه رنګه برخي وجود لري چي سپين او خاکستري رنګ لري .
الف:**خاکستري برخي** : د نرون حجروي جسم دندريتونه ، بغير د ميلين اکسونونه او نورګلي حجرات خاکستري برخي تشکېلوي په مرکزي عصبي دستګاه کې دا برخه بيروني يا خارجي طرف ته او په شوکې نخاع کې په منځ يا داخل کې واقع وي.
ب: **سپيني برخي** : ميلين لرونکې اکسونونه او نوروګلي حجرات سپينه برخه تشکېلوي چي دا برخه په مرکزي سيستم کې په داخل او په نخاع کې بيرون ته واقع وي .

د عصبي مرکزونو د پيدا کېدلو تکاملي مراحل :
اصلاً عصبي مرکزونه د جنين د Ectoderm د طبقي څخه منځ ته راځي هغه پدي ډول چي په جنيني حالت کې په اکتودرم کې يو خم(فرورفتګي) پيدا کېږي وروسته بيا د همدغه خم څخه عصبي لوله جوړيږي . وروسته دا لوله غټيږي او ډير ډبلوالي په کې منځ ته راځي چي دا ډبلوالي په پنځو برخو باندي ويشل کېږي چي تر پوره تکامل وروسته د دي پنځه برخو څخه په ترتيب سره لاندي برخي منځ ته راځي .
الف: د جنيني اولي مغزي برخي څخه –لويي دماغ ، مغزو اول او دوهم بطن منځ ته راځي
ب: د جنيني دوهمي مغزي برخي څخه – تالاموس ، هيپوفيز،اپي فيز او دريم بطن منځ ته راځي
ج: د جنيني دريمي مغزي برخي څخه – منځني مغز(ميدبرين) او پل مغز Pons منځ ته راځي.
د : د جنيني څلورمي مغزي برخي څخه –وړوکې دماغ منځ ته راځي .

ه: د جنيني پنځمي مغزي برخي څخه – بصل النخاع يا پياز مغز منځته راځي .
و : د جنيني لولي د اخري او ښکتني نري برخي څخه شوکي نخاع (spinal cord) منځ ته راځي .

Multipolar Neuron



انتي ژنونه Antigens

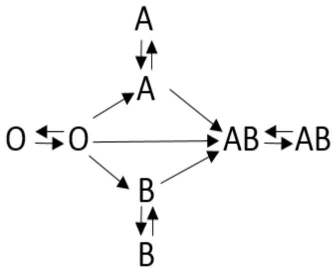
د سره کروياتو غشا د انتي جينو لرونکې ده چي دا جينونه د agglutinogen په نامه سره يادېږي چي د هغي مهم انتي جينونه عبارت دي له A agglutinogen او agglutinogen B څخه يا دا چي د سره کروياتو غشا د A او B انتي جنونه لري، چي وينه د همدي انتي جنونو په سبب په څلورو ګروپونو سره ويشل کېږي.
د دي انتي جنونو په مقابل کې د ويني په پلازما کې انتي باډي موجوده وي چي د الفا او بيتا agglutinine په نامه يادېږي چي دا نتي بادي په ارثي توګه يو بل ته نقلېږي.

1 . څوک چي د سرو کروياتو په غشا کې يي A انتي جن او په پلازما کې يي B انتي بادي وي نو دا به د A ګروپ وينه وي.
2 . څوک چي د سرو کروياتو غشا يي د B انتي جن او پلازما يي د الفا انتي بادي ولري نو دا به د B ګروپ وينه وي.
3 . څوک چي د سرو کروياتو غشا يي د A او B دواړه انتي جنونه ولري خو انتي بادي هيڅ ونه لري نو دا به د AB ګروپ وينه وي.
4 . څوک چي د سرو کروياتو په غشا هيڅ انتي جن ونه لري خو په پلازما کې د الفا او بيتا انتي بادي ولري نو دا په د O ګروپ وينه وي.

نوټ: که چیري د A ګروپ وینه B ګروب ته ورکړل شي نو د A انتي ژن د بیتا د انتي بادي سره ترکیب کوي. وینه خطرناک حالت ځانته غوره کوي تر دي چي د مرګ امکان پکي ډیر لیدل کېږي.

وینه ورکول:

وینه به یوائي په لاندي شکل یو بل ته ورکوي کېږي تر څو خطر واقع نه شي.



1. A کروپ یي یوائي A او AB ته ورکولاي شي.
2. B ګروپ یي یوائي B او AB ته ورکولاي شي.
3. AB ګروپ یي یوائي AB ته ورکولاي شي.
4. O ګروپ یي یوائي AB ته ورکولاي شي.

وینه اخستل: وینه به یوائي په لاندي طریقه سره اخستل کېږي:

1. A ګروپ یي د A او O ګروپ څخه اخستلاي شي.
2. B ګروپ یي د B او O ګروپ څخه اخستلاي شي.
3. AB ګروپ یي د AB او O ګروپ څخه اخستلاي شي.
4. O ګروپ یي د O څخه اخستلاي شي.

نو د O ګروپ عمومي ورکوونکې او د AB ګروپ عمومي اخستونکې دي.

تجربه: که چیري یوه یوه قطره وینه جلا جلا د میکروسکوپ په شیشه واچول وي او بیا په دي دواړو باندي جلا جلا په یو د الفا انتي بادي سیروم او په بل د بیتا انتي بادي سیروم واچوي نو لاندني نتیجه به ورکړي:

الف: که چیري د الفا انتي بادي سره یي ترکیب کړي وه او لخته شوي وه نو دا د A ګروپ دي.

ب: که د بیتا انتي بادي سره یي ترکیب کړي وه نو دا B ګروپ دي.

ج: که د دواړو د الفا او بیتا انتي بادي سره یي ترکیب کړي وه نو دا د AB ګروپ دي.

د: که چیري بالکل ترکیب نه وه کړي نو دا د O ګروپ دي.

د Rh انتي جن فکتور:

د Rh فکتور هم يو انتي ژن دي چي د ځينو خلکو د سره کروياتو په غشا پروت وي. معمولاً ٨٥٪ خلک د Rhانتي جن لري او ١٥٪ خلک يي نه لري. کوم خلک چي دا فکتور لري هغه د +Rh او کوم خلک چي دا فکتور نه لري هغه د -Rh په نامه سره ياديږي. مثبت يو ائي مثبت او منفي يو ائي منفي ته وينه ورکولاي شي او غلط گروپ وينه زيان لري دا فکتور لمړي د Rhesus په شادي کې تشخيص شوي نو ځکه ورته Rh وايي.

دريښوي حجراتو تفريق پزيري Differentiation of Stem Cell

وينه Blood

وينه نسج منضم دي چي له دوه برخو څخه تشکېل شوي پلازما او جامده برخه چي ٤٠-٤٥٪ او ٥٥-٦٠٪ د پلازما څخه تشکېل شوي په اوسط ډول سره يو بالغ انسان ٥-٦ ليتر پوري وينه لري.

د ويني وظايف:

الف: تنفسي وظيفه: وينه د سږو څخه O_2 اخلي او انساجو ته يي رسوي او له انساجو څخه CO_2 را اخلي او سږو ته يي وړي.

ب: د تغذيي وظيفه: وينه غذايي مواد لکه کاربوهايدريتونه، شحميات، پروتين، معدني مواد او نور حجراتو ته رسوي.

ج: اطراحي يا دفعي وظيفه: ځيني مواد چي د ميتابوليزم په نتيجه کې په حجراتو کې توليديږي او دوي ته په درد نه خوري بايد هغه طرح شي نو وينه هغه مواد خپل د طرح ځاي ته روسوي لکه CO_2 سږو ته او يوريا پښتورگو ته رسوي.

د: د مايعاتو او اوبو تعادل ساتل: د ويني په واسطه د اوبو تعادل ساتل کيږي او هم د مايعاتو اندازه معينه او برابر ساتي.

پ: د حرارت تعادل ساتل: وينه په بدن کې د خپل جريان په سبب د ټول بدن د حرارت درجه تقريباً په تعادل کې ساتي.

ط: دفاعي او محافظوي وظيفه: وينه د خپلو حجراتو په وسيله د بدن محافظت او دفاع کوي.
ع: د غذايي موادو نه ضايع کېدل: وينه خپل ځان د دي څخه ساتي چي ضايع شي ځکه چي د دي سره غذايي مواد هم ضايع کېږي.
ف: کېمياوي پيغامونو رسول: وينه هارمونونه د ترشح د ځاي څخه خپل مربوط ځاي ته رسوي چي په دي وسيله کېمياوي پيغامونه هري خواته نقلوي د ټول بدن کنترول او تنظيم برابروي.

د ويني جوړښت او ساختمان:

د ويني حجرات د ويني جامده برخه او مايع يي پلازما ده کوم چي جامده برخه له ځان سره نقلوي.

پلازما: پلازما ژېړ رنګي مايع ده چي غذايي مواد پکې موجود وي لکه امينو اسيدونه، مونو سکرايد (ګلوکوز)، ګليسرين، شحمي اسيدونه او معدني مواد لکه کليسم، فاسفيت، سوديم، پوتاشيم، او اوسپنه. همدارنګه هورمونونه هم په وينه کې نقل او حرکت کوي. په پلازما کې لاندي مواد موجود دي:

۱- اوبه ٪۹۰ ۲- پروتين ٪۷ ۳- معدني مواد ٪۱ ۴- ګلوکوز ٪۱

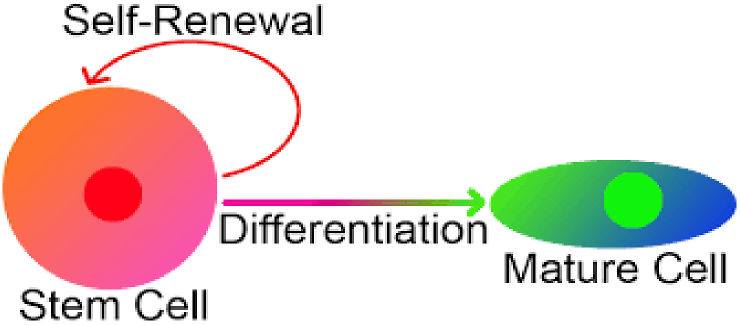
۵- د نورو موادو فيصدي ډېره کمه ده.

په وينه کې لاندي پروتين وجود لري:

الف: البومين albumin د ازموتيک فشار په برخه کې موثر رول لري چي د اوبو او نورو موادو تر منځ تنظيم ساتي او په شعريه عروقو کې د موادو انتقال په غاړه لري.
ب: ګلوبولين Globulins: د انتي باډي په تشکېل کې مهم رول لري کوم چي د ويني د حجراتو له خوا څخه جوړيږي.
فبرينوجن Fibrinogen : دا پروتيني مواد په ينه کې جوړيږي او د ويني په لخته کېدو کې مهم رول لري.

د ويني کرويات blood cell: د ويني جامده برخه له دري ډوله کروياتو څخه جوړه شوي چي په هغي کې سره کرويات erythrocyte يا RBC (red blood cell)،

سپین کرویات leukocytes یا (white blood cell) WBC او صفحات دمویه thrombocyte یا platelets



سره کرویات RBC or erythrocytes:

شمیر: تقریباً په یو میکرولیتر وینه کې ۵ میلیونه ته شمیر رسیږی.

اندازه: قطر یې تقریباً ۷ میکرون او ضخامت یې ۲ مایکرون دي.

د تولید ځای: د هډوکې په سره مغز کې، په پښتیو او د پښتیو په منځني برخه یعني چناغ کې تولیدیږي.

عمر یې: ۱۲۰ ورځو پورې رسیږی.

د انسان په وجود کې په یوه ورځ کې د ۲۰۰۰۰۰ میلیونو پورې سره کرویات له منځ ځي او په همدې تعداد سره بیرته جوړیږي.

شکل: شکل یې هموار د پیشقاب په شان یعنې مقعر الطرفین دي چې په ننې طرف کې سور رنګ او سپنه لرونکې ماده هیموګلوبین وجود لري سره کرویات عموماً هسته نه لري او د قطارونو په شکل یو له بل سره نښتي وي د لوړو ځایونو او علاقو اوسیدونکې په دیر شمیر کې سره کرویات لري چې حتي تعداد یې په یو میکرولیتر کې ۸ میلیون ته رسیږي تر څو د اکسیجن کمبود په دې طریقه سره پوره کړای شي.

تخریب او تجزیه: کله چې سره کرویات زاړه شي نو بیا په ینه او توري کې د وینې د جریان څخه وځي او فلتر کیږي.

د سره کروياتو وظیفه: سره کرویات د هیموګلوبین په واسطه د سږو څخه اوکسیجن O_2 اخلي او انساجو ته یې رسوي او بیا د هغه ځای څخه کاربن داي اکساید اخلي او بیرته یې په سږو کې خوشي کوي.

د سره کروياتو په کموالي او زياتوالي کې موثر عوامل:

1. د پښتورګي څخه د اريتروپويتين (erythropoietin H) په نامه هورمون ترشح کيږي چي د هغې يوه وظيفه د سره کروياتو کنترول او تنظيمول دي.
2. د اکسيجن کمبود هم مهم رول لري.
3. د vitamin B12 کمبود د کروياتو د کمبود سبب ګرځي.
4. د x شعاع هم د سره کروياتو توليد کموي ځکه چي دا شعاع د هډوکي په سره مغز باندي اثر کوي.

هيموګلوبين hemoglobin (Hb):

هيموګلوبين يو مغلق او پيچلي مرکب دي چي له دوه برخو څخه تشکېل شوي، ۹۶٪ يي يو ساده پروتين جوړوي چي ګلوبين نوميږي او 4% يي اوسپنه او د haem په نوم ياديږي.

هيموګلوبين د څلور ماليکوله هيم چي دوه الفا او دوه بيتا ځنځيرونه لري، د الفا زنجير ۱۴۱ امينو اسيدونه او بيتا زنجير ۱۴۶ امينو اسيدونه لري، Hb څلور اتومه اوسپنه لري، څلور پلي پيپتيدي زنځيرونه (دوه الفا او دوه بيتا) عبارت د يو ماليکول ګلوبين څخه دي. هيموګلوبين د هډوکي په مغز کې جوړيږي.

سره کرويات په نورمال صورت سره ۳۴٪ هيموګلوبين لري خو که د دي توليد په هډوکي کې کم شي نو تر ۲۰٪ هم رسيږي په نورمال صورت سره په سل سي سي وينه کې ۱۵ ګرامه هموګلوبين موجود وي.

هر ګرام هيموګلوبين د ۱،۳۳ ملي ليتره اکسيجن سره يو ځاي کيږي يعني دا چي شل ملي ليتره اکسيجن د هيموګلوبين سره د ترکيب په شکل کې په سل ملي ليتره وينه کې نقل کيږي يعني 20ml O_2/100ml blood کې.

د هيموګلوبين وظيفه:
هيموګلوبين د O_2 او CO_2 انتقال کې مهم رول لري اکسيجن په سږو کې د Hb سره يو ځاي کېږي او د اوکسي هيوګلوبينoxyhemoglobin په نامه مرکب جوړوي چي دا رابطه د اوسپني او اکسيجن تر منځ ډيره سسته ده او چي کله انساجو ته ورسيږي نو سمدستي ازاديږي او انساجو ته داخليږي.
وروسته بيا په انساجو کې د CO_2 سره تعامل کوي او نوي مرکب د کاربوهيموګلوبين carboaminohemoglobin يا carboheamoglobin په نامه جوړوي چي O_2 د Hb په يو طرف او CO_2 يي په بل طرف کې ورسره رابطه پيدا کوي يعني Hb هم O2 او همCO_2 په يو وخت کې نقلولاي شي. کله چي وينه د انساجو څخه سږو ته ورسيږي نو CO_2 خوشي کوی او O_2 بيا له ځان سره اخلي.
که چيري څوک د CO کاربن مونو اکسايد ګاز تنفس کړي نو د اکسيجن په ځاي دا د Hb سره تعامل کوي ځکه Hb د CO سره ډيره زياته علاقه لري نو ځکه خو بيا هغه ماليکول Hb، O_2 نشي نقل کولاي. د O_2 رابطه د Hb سره يو شان خو د CO سره بيا بل شانته ده په همدي لحاظ د CO د تنفس په صورت کې د کاربوکسي هيموګلوبين مرکب جوړوي او اکسيجن نه نقل کېږي. چي بلاخره خفګي او نفس دريدل منځته راځي.
د هيموګلوبين تخريب: کله چي Hb د سرو کروياتو څخه ازاد شي نو اوسپنه يي د ويني په جريان کې هډوکې ته ځان رسوي تر څو بيا له سره Hb جوړ کړي او د هيم باقي برخه په بيلوردين بدليږي او بيا دا په بيلروبين بدليږي او په ينه کې د همدي څخه صفرا جوړيږي.
II– سپين کرويات leucocytes يا white blood cells:
شمير: په هر ميکروليتر وينه کې نژدي ۷۰۰۰ سپين کرويات موجود وي.
شکل او ساختمان: معين شکل نلري يو يا څو هستي لري، مايتو کاندريا او سايتوپلازم هم لري.
د ژوند علامي: تغذيه کوي، تنفس هم کوي او حرکت هم لري.
د توليد ځاي: د هډوکې په مغز، لمفاوي عقدو او طحال کې جوړيږي.

عمر: د سپینو کرویاتو عمر ډیر لنډ دي د ځینو څو ساعته او د ځینو بیا لس ورځي وي خو داسي هم پکې شته چي ورځي عمر هم لري لکه مکرو فاژونه.

د سپینو کرویاتو ظایف:

سپین کرویات اصلاً د بدن محافظین او ساتونکې دي یعني دوي د هر ژوندي او غیر حیه جسم په مقابل کې د بدن دفاع او ساتنه کوي چي دا وظایف په مختلفو طریقو او صورتونو سره اجرا کوي لکه:

۱- فاګوسایتوزس (بلع کول) (phagocytosis) : بیروني ذرات لکه: بکتریا، ویروسونه حجرات او نور مواد بلع کوي یو ډول سپین کرویات چي neutrophil نومیږي واړه ذرات بلع کوي او بل ډول سپین کرویات چي monocytes نومیږي لوي ذرات بلع کوي.

۲- سپین کرویات د معافیت او مصونیت تولید کوي یعني د خارجي ذراتو په مقابل کې انټي باډي (antibody) تشکېلوي او د هغوي ممانعت کوي.

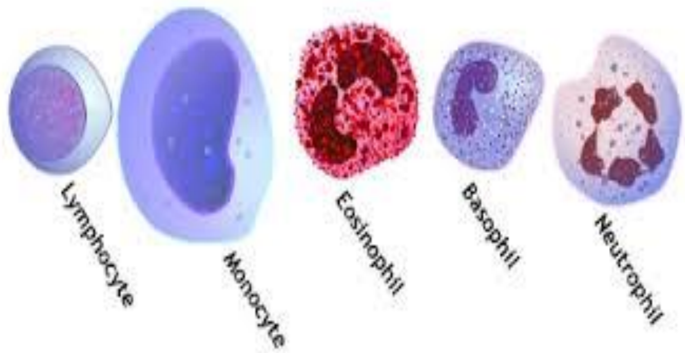
د سپینو کرویاتو خصوصیات:

۱- سپین کرویات د آمیب په شان حرکت کوي یعني ځانته کاذبي پښي پیدا کوي او د خارجي ذراتو په لوري حرکت کوي او هغه بلع کوي د ځینو حرکت تیز او د ځینو بیا سست او بطي وي.

۲- کله چي خارجي ذرات په التهابي نقطه یا زخم کې kalikrien او plasminogen کېمیاوي مواد خوشي کړي نو همدا مواد د سپینو کرویاتو د حرکت سبب ګرځي ځکه دا یي تحریکوي او ځان د حادثي ځاي ته رسوي.

۳- سپین کرویات د اوعیه یعني د ویني د رګونو څخه ځان باسي او انساجو ته ځان رسوي دوي په داسي وړو او تنګو سوریو هم ننوځي چي ډیر تنګ وي.

۴- ځیني وخت بعضي سپین کرویات د ویني د رګونو په دیوالونو پوري نښلي او هلته پاته کېږي.



د سپينو كروياتو ډولونه:

سپين كرويات عمدتاً په دوه برخو ويشل كېږي چي يو يي دانه لرونكې او بل يي غير دانه لرونكي دي:

الف: دانه لرونكې سپين كرويات (granulocytes)

شمير يي: نژدي ٪۷۰ د ټولو سپينو كروياتو تشكېلوي.

ساختمان: سايتوپلازم لري او هم څو هستي لري چي يو له بل سره تړلي.

وظيفه: كاذبي پښي پيدا كوي او خارجي ذرات بلع كوي او كله هم د اوعيه د جدارونو څخه وځي او په بهر كې خارجي مواد خوري د زخم څخه چي كوم چرك(ريم) راځي هغه د همدي كروياتو د عمل نتيجه ده.

ډولونه: دانه لرونكې سپين كرويات په دري ډوله دي چي عبارت دي له:

الف: neutrophilia: نوتروفيل داسي هستي لري چي د څو لوبونو څخه تشكېل شوي دي او يو تر بله سره دير نري كروماتين تار په واسطه تړلي شوي دي، قطر يي تقريباً ۱۲–۱۵ ميكرون پوري دي، او دا لوبونه يي هر وخت د تغير په حال كې دي دا كرويات په خپل سايتوپلازم كې دوه ډوله داني (ګرانول) لري. د دي په خوا كې څو مايتو كاندريا دي، ګلجي باډي، ER (اندوپلازميک ريتوكولوم) ازاد رايبوزومونه او څه مقدار ګلايكوجن هم لري.

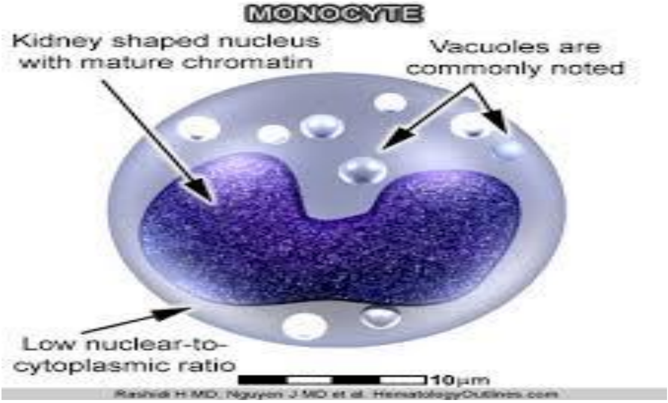
ب: eosinophilia: د دي شمير په وينه كې ډير كم دي چي ۲–٪۴ د سپين كروياتو تشكېلوي، قطر يي ۱۲–۱۵ميكرون دي يوه هسته چي دوه لوبه لري درلودونكې دي، ګلايكوژن ډير لري خو مايتوكاندريا، ER، او ګلجي اجسام پكې لږ نمو كړي. په خپل

سایتو پلازم کې په ډېر مقدار سره داني (ګرانول) لري چي لوي او انکساري دي. تقریباً ۳۰۰ اختصاصي ګرانولونه هر یو ایزونوفیل لري. د دي کرویاتو اختصاصي وظیفه دا انتي باډي انتي جن کمپلکس بلع کول دي.
ج: basophilia: د دي تعداد په وینه کې ډېر کم دي یعني د سپینو کرویاتو ۱٪ تشکېلوي ۱۲-۱۵ میکرون قطر لري یوه هسته لري چي هغه نامنظم لوبونه لري خو د دانو له سببه سم نه معلومېږي او یو لوب په شان ښکاري ډېر نامنظم شکل لري دا کرویات د هیپارین او هیستامین مواد لري کوم چي د وینې په نه لخته کېدو کې او د عروقو په توسع کې اهمیت لري امیبي حرکت لري بلع یي چندان قوي نه ده.
ب: بي ګرانولا سپین کرویات (agranulocytes):
شمیر: تقریباً ٪۲۵ د ټولو سپینو کرویاتو تشکېلوي.
وظیفه: د هر انتي جن په مقابل کې انتي بادي تشکېلوي.
بې دانه سپین کرویات په دوه ډوله دي:
۱- Lymphocytes: کروي شکل لري قطر یي ۶-۸ مایکرون دي چي دي ته واړه لمفوسایت وایي ځیني یي د لوي لمفوسایت په نامه یادوي چي ۱۸ مایکرون قطر لري. لمفوسایتونه د B یا T عمل کوونکې باندي جلا کېږي. ډېر کم سایتوپلازم او ډېر کم تعداد ګرانولونه لري، لږ شمیر مایتوکاندریا، یو ګولجي جسم او یو جوړه سانتریول هم لري. او په ډېر شمیر کې ازاد رایبوزوم او پلي ریبوزوم لري دا دیر زیات ګروبونه لري د دوي ژوند هم سره تفاوت لري ځیني یي څو ورځي ژوند لري خو ځیني یي تر کلونو پوري هم عمر لري. زیات لمفوسایتونه د T حجراتو څخه تشکېل شوي چي ډېر کارونه په غاړه لري. لکه د نورو T حجراتو فعالول، د B حجراتو فعالول، هم د T حجراتو کومکې او هم یي تحریک کوونکې، د التهاب نقطي ته د مکروفاژونو هدایت کول او ډېر کم تعداد یي د حجراتو څخه تشکېل شوي. چي دا داسي مواد ترشح کوي چي خارجي اجسام احاطه کوي او بلع ته یي اماده کوي.
ځیني لمفوسایتونه داسي هم دي چي نه د T او نه د B حجرات لري بلکې د خنثي حجراتو په نامه سره یادېږي، هر لمفوسایت لکه د تربیه شوي کماندو په څیر په اولني برخورد کې له دښمن سره په څو برخو تقسیمېږي چي ځیني سمدستي په حمله لاس پوري کوي

او ځيني دوهمي حملي ته په انتظار پاته کېږي، ځکه هر يو له ځان څخه انتي بادي توليدوي.

۲- Monocytes:

قطر يي ۱۲-۲۰ ميکرون دي، هسته لکه د هګي، د اسپ نعل يا د بادرنګ په شان ښکاري. مونوسايتونه له لمفوسايتو څخه لوي دي چي کله د لوي لمفوسايتو سره يو شانته ښکاري د دي کروياتو هستي ۲-۳ پوري هستچي(nucleolus) لري. په سايتو پلازم کې يي رايبوزومونه، مايتوکاندريا، ګلجي باډي او ERليدل کېږي. د دوي وظيفه د پرديو ذراتو خوړل او بلع کول دي کله چي دوي له عروق شعريه څخه خارج شي او ځان نسج منضم ته ورسوي نو په اختصاصي بلع کوونکو يعني ماکروفاژونو باندي بدليږي. په وينه کې تقريباً ۱۰-۱۲ ساعتونو پوري وخت تيروي او چي کله ووځي نو بيا بيرته ويني ته نه راځي. دا کرويات همدا رنګه لمفوسايتونه د دښمن څخه خبروي تر څو خپل ځان آماده کړي.



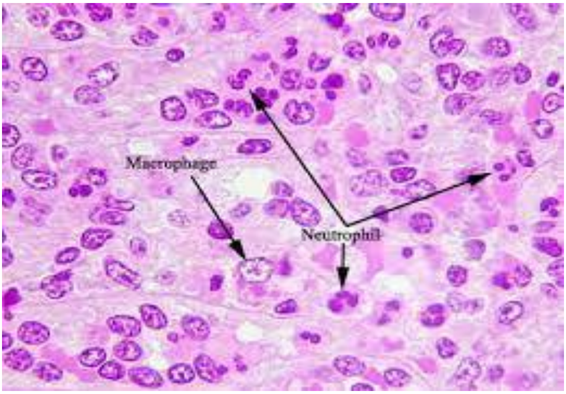
د سپينو کروياتو دفاعي عمليات:

۱- د خارجي ذراتو بلع کول (phagocytosis): هر کله چي يو خارجي ذره وجود ته داخله شي نو neutrophil او monocyte هغه ذري ته ځان رسوي او بلع کوي يي، کله چي ذره بلع شوه نو د خپل ليزوزوم څخه په هغي ذري باندي انزايمونه ورخوشي کوي او هغه تجزيه کوي. په داخل د انساجو کې داسي کېمياوي مواد شته چي WBC د ضرورت ځاي ته رهبري او هدايت کړي چي دي عمليي ته chemotaxis وايي. کله

داسي هم کېږي چي خارجي ذره له ځان څخه زهرجن مواد toxin افراز کړي او په خپل ځان باندي بیا نور سپین کرویات راخبر کړي.

لوي بلع کوونکې (macrophage) :

کله چي منوسایټونه د رګونو څخه خارج شي نو بیا ورحځه ماکروفاژونه یا لوي بلع کوونکې جوړېږي، ځکه دوي په ډېره اندازه سره ذرات بل کولاي شي. کله چي په انساجو کې مکروفاژ ته ضرورت پیښ شي نو کېمیاوي مواد تولید کړي چي دا هغوي خبروي کله چي هغوي خبر شول نو په منډه ځان مربوط ځاي ته رسوي نو بیا چي هر څه په مخه ورشي بلع کوي او له منځه یې وړي د دوي عمر دیر توپیر سره لري ځیني یې څو ورځي، څو میاشتي او ځیني یې بیا کلونه عمر لري چي څومره یې عمر زیاتیږي په هماغه اندازه دوي بلع هم زیات کولاي شي.



د سپینو کرویاتو دفاعي ځایونه او سنګرونه:

الف: پوستکې skin: پوستکې د بهرني ذراتو په مقابل کې خپله مقاومت لري خو که د څه عواملو په واسطه بهرني ذرات پوستکې ته داخل شي او هلته درد او سوزش پیدا کړي نو د پوستکې مکروفاژونه په هغه ځاي کې خپل ځانونه تقسیموي (زیاتوالي پیدا کوي) او بیا په خارجي ذري باندي حمله کوي او هغه له منځه وړي.

ب: لمفاوي عقدي (د ریتکولم حجرات): که په انساجو کې خارجي ذرات له منځه ولاړ نشي نو په لمفاوي عقدو کې مکروفاژونه ورته جالونه ایښي وي چي د ریتکولم د

حجراتو په نامه یادیږي، نو په دي جالونو کې لکه د ماهیانو په شان نښلي او بیا مکروفاژونه وربا ندي مزي چړچي کوي.

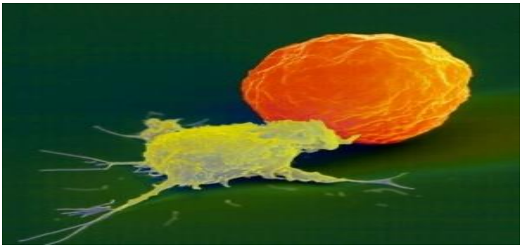
ج: د سږو په هوايي کڅوړو کې: ځیني ماکروفاژونه د هوايي کڅوړو په شاو او خوا کې ځاي په ځاي شوي وي او چي کله ورته بهرني ذره را ورسیږي نو سمدستي یي فاګوسیته کوي او له منځه یي وړي که هغه ذره د هضم وړ نه وي نو بیا د هغي په اطراف باندي کپسولونه تشکېلوي ترڅو پوري چي هغه ذره له منځه ولاړه نه شي نو دا کپسول به ورڅخه را چاپیر وي.

د: د یني په کوپفر Kupffer حجراتو کې: کله چي خارجي ذرات د هضمي سیستم له لاري ویني ته داخل شي نو لمړي لاره یي په ینه باندي ده، هلته ورته مکروفاژونو لکه د عنکبوت غوندي جال اچولي وي چي همدي جال ته د کوپفر حجرات وایي او دا تر ټولو مهمترین فلتر دي، نوي تجربو دا ثابته کړي چي د کوپفر په حجراتو کې 1/100 ثانیه کې یوه بکتریا فاګوسایته کېږي.

و: د هډوکو د مغز او طحال ریتکولم حجرات: که چیري کوم یو خارجي جسم بیا هم سره د دي دفاعي کوششونو د ویني جریان ته ننوځي نو د طحال او هډوکو په مغز کې ورته مکروفاژونو د ښکار جالونه غوړولي وي چي کله ورته راورسیږي نو سمدستي یي راګیر او فاګوسایت کوي.

طبعي وژونکې حجرات Natural killer Cell

NK حجرات یو ډول سایتو تسیک لمفوسایتونه دي چي په ذاتي معافیت سیستم کې شامل دي.

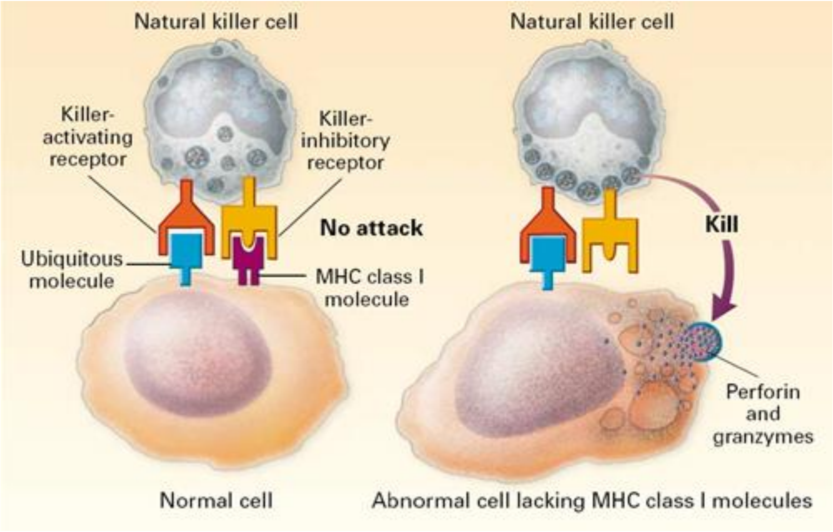


Natural killer حجرات په چټکې سره هغه حجراتو په مقابل کې عمل ښکاره کوي چي

د وایروس په واسطه ککړ شوي وي چي دري ورځي وروسته له ککړیدو دغه عکس االعمل ښیي. همدارنګه د تومور جوړوونکو حجراتو په مقابل کې عمل کوي او له منځه یي وړي ددي لپاره چي دغه حجرات ددي توانایي لري چي د فشار لاندي راغلي تغیر شوي او غیري نورمال حجرات و پیژني .
بي له MHC (Major histocomprtbility Complex) او انتي بادي څخه نو ځکه ډیر چټک عکس العمل ښیي.
دغه حجرات ځکه مهم دي چي هغه مضر حجرات چيMHC ونلري د بل دفاعي سیستم په واسطه نه پیژندل کیږي لکه د Lymphocyte په واسطه د NK حجراتو
ته Large Granular Lymphocyte(LGL) هم وایي.چي د Bone Marrow په منځ کې بلوغ ته رسیږي. او همدغه شان په لمفاوي غدو، تریخي ، تانسلونو او تایموس کې هم وده کوي چي بیا د همدغي ځایونو څخه دوراني سیستم ته داخلیږي.
طبعي وژونکې حجرات په کسبي دفاعي سیستم کې هم رول لري او د چاپیریال تغیراتوسره سم ډیر چټک عکس العمل ښیي او ډیرو تجربو دا ثابته کړي چي دغه حجرات په کسبي معافیت سیستم کې هم رول لري.
طبعي وژونکې حجرات انتي جن مشخص کوي او دفاعي حافظي ته یي معرفي کوي چي دویم ځل د هغه په مقابل کې بدن عکس العمل وښیي.
دغه حجرات ډیر مهم ځکه دي چي د سرطان مخنیوي یي عمده علت دي او په تداوي کیږي هم اوس ډیر مهم ګڼل کیږي او استفاده ورڅخه کیږي.

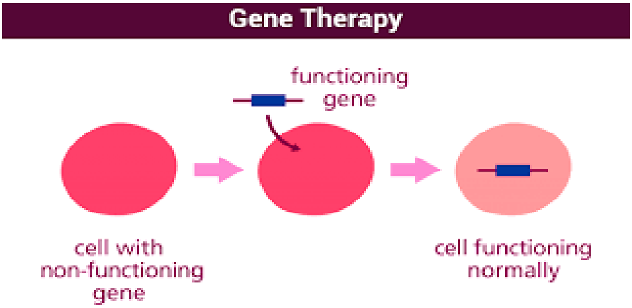
دطبعي وژونکو حجراتو اخذي Natural killer Cell Receptor

طبعي وژونکې حجرات فعالیدل دیوي تلي په واسطه تعینیږي چي یا به مانع کوونکې سګنال قوي نه وي نو نه فعالیږي او که فعالوونکې سګنال قوي وي فعالیږي .



GENE Therapy

هغه عمليه دي چي د هغي په واسطه نورمال جينونه د غيري نورمال جينونو ځاي نيسي او د مريض پواسطه په نورمال ډول نه توليديږي د جين تراپي اساسي ميخانكيت د جين ليږدول دي په زياتو هيوادونو كې يوه اندازه تنظيمونكي شخصيتونه دي چي د جين تراپي حفاظت او ميخانكيت مشاهده كوي په امريكا په متحده ايالتو كې دNational institute of health(NIH) انسانانو د جين تراپي يوه لاربنوونه وراندي كړي دي او دغه لاربنوونه د Food and drug Administration (FDA)ټولنو له خوا تثبيت شوي دي.



د جین انتقال Gene delivery

د جین ټراپي د خارجي (DNA) مالیکولونه د (Target Cell) ته وړاندي کوي نوي وړاندي شوي جینونه د دي قابلیت لري چي د غیري نورمال جینونو ځاي ونیسي . د جین انتقال په دوو طریقو صورت نیسي .

۱–(EX-vivo transfer) :– هغه عملیه دي چي حجرات د مریض څخه اخیستل کیږي او نورمال (DNA) حجراتو ته داخل یي وي وروسته دهغي حجره د مریض په وجود کې (Transplant) کوي .

۲–(in vivotransfer) هغه لیږدونه دي چي نورمال جین په مستقیم ډول د (Target Cell) ته وړل کیږي .

د جین لیږدونکې تخنیکونه

د جین لیږدونکې تخنیکونه په دوه ډوله دي .

۱–فزیکې . ۲–بیولوژیکې .

۱–فزیکې : په دوه ډوله دي .

A - liposomemediated DNA Transfer

B- Receptor mediated endocytosis

liposomemediated DNA Transfer (a)

پدي میتود کې د (plasmid DNA)او خارجي (DNA) د(liposomes) سره (Target Cell)ته داخلیږي .

د دي طریقي ګټه دا ده چي موږ کولاي شوو چي په زیاته اندازه (DNA) د (Target Cell) ته بیوړاندي کړو چي په دي سره کولاي شو چي زیات نه زیات په مصنوعي ډول جوړشوي کروموزوم چي د جین د تنظیم او ساختمان لپاره عناصر لري دا عناصر په فزیولوژیکې ډول د جین تنظیم کوي.

د دي طریقي نقصان دا دي چي ددي میتود پواسطه لیږدول شوي جین د موقت وخت لپاره وي نو له همدي کبله دغه طریقه د علاج لپاره بیا بیا تکراریږي .

Receptor mediatedendocytosis (B)

په دي طریقه کې یو پیچلي جوړښت یا (کمپلیکس) ،(plasmid DNA)، بیکانه (DNA) ، همدارنګه د خاص(polypeptide) د کوم لپاره چي حجرات

(Receptor) لري تر مينځ جوړيږي دغه (Receptor)د (DNA) لپاره هدف دي د مثال په ډول (DNA) د (Glycoprotein) سره يو(Complex) جوړوي چي ګلوکوز(Glucose) لري نو دغه کمپليکس د هغي (Receptor) په واسطه پيژندل کيږي چي د ځيګر د حجراتو دپاره موقيعت لري کوم چي د (Glycoprotein) لپاره مشخص شويدي دغه (Receptor) د (endocytosis) د عملي پواسطه د نوموړي کمپليکس حجراتو ته داخليږي او بيا (Lysosomes) سره وصليږي او (Lysosomes) په واسطه نوموړي کمپليکس ماتيږي او بيګانه جين تري خارجيږي يا (فرار) کوي د دي طريقي مهمه ګټه دا ده چي د ويرسونو احتمال پکې نه وي .

۲–بيولوژيکې ليږدوني طريقه

نوموړي ميتود ته (Viral victor method) هم وائي په دي ميتود کې مختلف ډول ويرسونه لکه

۱– (Adina Virus) ۲– (Herpes Virus) ۳– (RetroVirus) او داسي نور ويروسونه کارول کيږي چي (Target Cell) ته انتقاليږي او ويرسونه هغه وخت دوه چنده کيږي چي خپل (Capsid) مات کړي

Retroviruses (1)

دغه وايرس د هغي کورني څخه دي په کوم کې چي (HIVVirus) او د کنسر وايرسونو ډولونه پکې شامليږي دغه ويروسونه د دي وړتيا نه لري چي (Capsid) له مينځه يوسي او يا دوه چنده شي کوم چي د ويرسونو د تکثر لپاره مهمه ده دغه ويرسونه د کوربه يا (Host DNA) ته داخليږي او (Revers transcriptase) عملي پواسطه خپل جينونه کاپي کوي .

د دي لومړني وايرس (MRNA) د وايرس جينونو د توليد د پاره جوړوي دغه وايروس د جين تراپي په کارولو کې دوه ډوله شيانو ته ضرورت لري.

۱– (palaging cell line) دحجري هغه خط دي چي د (RetroVirus) پواسطه منتن شوي وي .

۲-(HelperVirus) دغه برخه د لومړني (RetroVirus) څخه جوړه شوي دي چي ۹۰ ٪ وايروسي جينونه تري لري شوي دي يوائي يو څو مهم جينونه پکې پاتي دي چي د (RNA) د کاپي کولو وړتيا لري او بيگانه جين ورته داخليدلي شي .

Disadvantages of Retro Virus

د جين د انتقال او کارولو په برخو کې تائيد شوي دي چي عبارت دي له .

د ځيګر حجرات يا (Hematopoietic stem cell)

۱- (Fibroblast)

۲-(myoblast)

۳-(Endoblast cell)

A*dina virus*

دغه ويروسونه د جين ټراپي د انتقالونکې په حيث کارول کېږي په خاصه توګه هغه حجرات چي د تقسيم قابليت نلري لکه د مرکزي عاصبي سيستم حجرات .

Advantages **Adina virus**

۱-(Stable) ساتوونکې دي .

۲-(Easily Purified) په اساني سره تر سره کېږي .

۳-د خاصو انساجو د تداوي لپاره مناسب دي لکه د تنفسي سيستم لپاره .

۴- د (DNA) تر ټولو غټه ټوټه يا (Segment) انتقالوي چي اندازه يي ۳۶ملي ګرام ده .

Disadvantages ofAdina virus

۱ - د جين انتقال د موقت وخت لپاره وي .

۲-ځيني وخت د انتاني کېدو په صورت کې جانبي عوارض مينځ ته راوړي .

۳-(Adina virus) داسي جينونه لري چي د سرطان د ناروغي سبب ګرځي .

Herpes virus

دغه ويرسونه يوائي د مرکزي عصبي سيستم د ناروغيو لپاره د جين ټراپي په عمليه کې کارول کېږي .

virusadvantages of Herpes
دا ډول ویرسونه په طبعي ډول نه تقسمیدونکې حجراتو ته مایل دي نو له همدي کبله په عصبي بي نظمیو او همدارنګه د ځیګر په حجراتو کارول کیږي .
؛Disadvantages of Herpes virus
۱-ترټولوغټ نقصان دادي چه دغه وایرسونه دکارونکې په صفت په عصبي حجراتوکې زهري تاثیر ښکاره کوي
۲-لکه څنګه چه دغه وایرسونه دکوربه جین ته نه داخلیږي نوورانديي شوي جینونه کیداي شي چيunstableوي .

Target tissue

دنورمال جینونوداخیدل غیرنورمال انساجوته دانساجوتکثرحالت پوري اړه لري .

۱-Liverیاځیګر

په invivo لیږدونه کې دځیګرحجرات دRetro وایروس لپاره Refractoryدتویلونکې دي که څه هم دغه حجرات دRetrovirusپواسطه Nonveteroپواسطه لیږدونه کېTransductionعملي ته زیات مایل دي.
ځیګردزیاتورګونودرلودلوله وجي یومناسب دهدف غړي دي دځیګړحجرات دهیپاتکتومي عملي پواسطه لري کیږي وروسته دغه حجرات په کلچرکې اچول کیږي کوم چيRetro viral victorلري .
وروسته دغه حجرات دHepatic Artryیاportal vineپواسطه داخلیږي که څه هم دPortalله لاري ته victorداخلیږي ترمبوزس رامنځ ته کوي اود Portal hypertensionسبب ګرځي دغه عملیه دهغه مریضانولپاره کارول کیږي کوم چي دویني کلسټرول یاغوړولري.
دویني کلسټرول دMissingمیوټیشن دLDLرسپتورد جینونوپه واسطه رامنځ ته کیږي دغه عملیه دLDLلیول دلنډوخت لپاره راښکته کوي.
عضلاتوته بیګانه DNAپه مستقیم ډول زرقیږي دغه عملیه ددي لپاره کارول کیږي چي جینونه Myoblastته داخل شي کوم چي په مکمل ډول دعضلاتوله وظایفوسره ارتباط نلري.

8Factor او د انسان دودي هورمون.

په دي عمليه کې هغه Adina virus شامل دي کوم چي د El Regent انلري وروسته يو حجره کوم چي په جينټکې ډول په invitro ليږدنه کې تشخيص شوي دي چي دماغ په يو خاص برخه کې Transplant کيږي.

Bone Marrow:-

د BM بي نظمي ته وايي ځيني مشکلات لري ځکه چي Stem cell اندازه کمه ده HSC حجرات د جين ټراپي لپاره مهم هدف دي.

هغه ناروغي چي د جين ټراپي پواسطه تنظيم کيږي هغه ناروغي چي د جين ټراپي پکې کارول کيږي چي ځيني جينټکې او ځيني غيرجينټکې دي عبارت دي له

کنسر Cancer

هغه طريقه چي د کنسر د تداوي لپاره په جين ټراپي په کې کارول کيږي په لاندي ډول دي

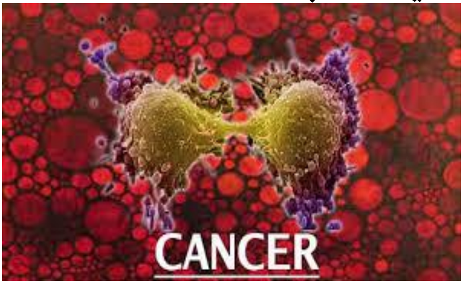
١. Gene Tumor suppresse د ايو بيګانه جين دي چي بدن ته داخليږي لکه p53 چي په wiles tumor کې کارول کيږي.

٢. Socit Gene 8

يو ډول وژونکې جين تومورته داخليږي.

٣. chemothrapy د زهري تاثير څخه Stem cell ته جين پواسطه ساتل کيږي چي هغه جين د MDR1 د رمل په واسطه خوشي کيږي.

(CAD) هغه اشخاص چي دکورنۍ په تاريخچه کيCDA ولري د GT پواسطه کولی شي چي د LDL درسپتورپواسطه وپيژونو .وروسته Angio Palsy څخه ترټولومهمه ساحه بايد ترنظرلاندي راوستل شي چي بيا پکي بندش رامنځته نشي. ددي ناروغانو ددرمنلي لپاره د(TPA) فکتور کارول کيږي چي ددي وايرس پواسطه مشخص شوي نسج کارول کيږي او دويني پرنډپکي ماتوي.



Reference:

1. Audesirk Teresa. G.Audesirk Biology life On Earth (1996) 4th Edition Prentice Hall upper saddle Review, New Jersey Printed in the united State of America

2. Adelman . Mark R. ph. D (1996) cell biology review for new notational Boards publishing company . USA first Indian edition .

3. Enger.Eldon D.Et Alt Concepts in Biology (1988) Wm.c.Brown.Publishers Lowa

4. Guyton Autheor And J.E. Hall Text Book of Medical Physiology (2000) Vol-1 10th Edition saunder- company. Printed in the united states of America

5. Krogh Dived Biology (2000) Prentice-Hall upper saddle River, New Jersey

6. Karp.gerald. cell biology (2010) international student version sixth edition

7. Karp, Gerald (1996). cel and molecular l biology conceived and experiment university of Folireda

8. Miller.kennth .Rph. D and Levine, ph.D (1998) biology the living science New Jersey

9. Muhummad.Ali (2011)cell biology .BCS third year deportment of zoo logy Islamia college university Peshawar

11. Roven.Peter H.And G.B, Johnson Biology (1995) 3rd Edition M.C,Grow-Hill Printed in the united States Of America

12. Sharifullah Medical Physiology (2001) Afghan-Composing Center Peshawar

13. Siddiqui Laiq Hussain Medicla Histology (1999) 4th Edition Caravan Book Center Multan Cantt.

14. Anwari M. Afzal Cytology (1983) Kabul Medical Institute. 1

Printed Kabul Afghanistan

15. Anna C.Pai Foundations of Genetics, Second Edition

16. Dr Ali Muhammad. (2011). Cell Biology. Islamia College University, Peshawer.
17. G.P.Pal,(2007). Basics Of Medical Genetics and Molecular Biology.
18. Michael R.Cummings, Human Genetics , India Edition .2009
19. Dr Muhammad Farid Akhtar, Cytology Genetics And Evolution, Third Edition 2007
20. Parihar, Basic and Molecular Genetics 2004
21. P.S Verma, V.K Algarve, Cell Biology, Genetics Molecular Biology, Evolution and Ecology
22. S.D Gangane, Human Genetics Fourth Edition.2012
23. Waseem Ahmad (Afridi), Genetics and Genomics
24. Murray, Robert K, Molecular Genetics, Sixth Edition 2011
25. Metter I, J And Leonard Basics Of Genetics, Second Edition, 2005
26. S.DHAMI.P.SJ.K.DHAMAI General Biology 8th Edition LUDIANA COUEGE NEW DELHI 2008
27. Prof. Ahmadzai Khan Mohammad, Biochemistary (1394) Lacturer Nangarhar and Kabul Medicine Faculty
28. Prof.Saber Ab.Sami, cystematic biology (2007). Lacturer Nangarhar and Kabul Medicine Faculty

د لیکوال لنډه پېژندنه

زه پوهندوی جماعت خان همت د محمد عالم زوی چې په ۱۳۵۰ هـ ش کال د ننګرهار ولایت د حصارک غلجایي ولسوالی د لاجګړ د کلي په یوه دینداره کورنۍ کې مې دې نړۍ ته سترګې وغړولې، لومړنۍ او ثانوي زده کړې مې د پېښور د هریپور په کمپ کې د حضرت امام حسن (رض) په لېسه کې تر یوولسم ټولګي پورې تر سره کړې. څرنګه چې نوموړې لېسې ته د نبراسکا پوهنتون مالي لګښت ورکولو او کله چې ما یوولسم ټولګی په ۱۳۷۱ هـ ش کال کې پای ته ورسوو، د یادې لېسې سره نوموړې مرستې بندې شوې، نو موږ ټولو ټولګیوالو د حضرت عثمان (رض) لېسې ته تبدیلي وکړه او دوولسم ټولګی مو په یاده لېسه کې په ۱۳۷۲ هـ ش کال کې پای ته ورساوه. په همدې کال مو د کانکور آزموینه ورکړه چې په نتیجه کې د دعوت او جهاد پوهنتون د ساینس پوهنځي ته بریالی شوم. په یاد پوهنتون کې مې د درییم ټولګي تر لومړي سمستر پورې زده کړې ترسره کړې چې وروسته نوموړی پوهنتون د پېښور څخه افغانستان ته انتقال شو او د کابل او ننګرهار پوهنتونونو سره مدغم شو.

ما خپلې پاتې زده کړې د کابل پوهنتون د ساینس پوهنځي د کېمیا-بیولوژي څانګه کې په اعلی درجه پای ته ورسولې. په همدې کال (1376 هـ ش) د ننګرهار پوهنتون د اعلان له مخې چې استادانو ته یې ضرورت درلوده د یوې ازموینې وروسته په بیولوژي څانګې کې د کادري غړي په حیث ومنل شوم. اوس پوهندوی علمي رتبې لرم او د الله (ج) په مرسته د پوهندوالي علمي رتبه هم ترلاسه کړم.

په درنښت

دافغانستان د ۸ پوهنتونونو د چاپ شویو طبي کتابونو لست

(کابل، کابل طبي پوهنتون، ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ اوکاپیسا) ۲۰۱۰-۲۰۱۸

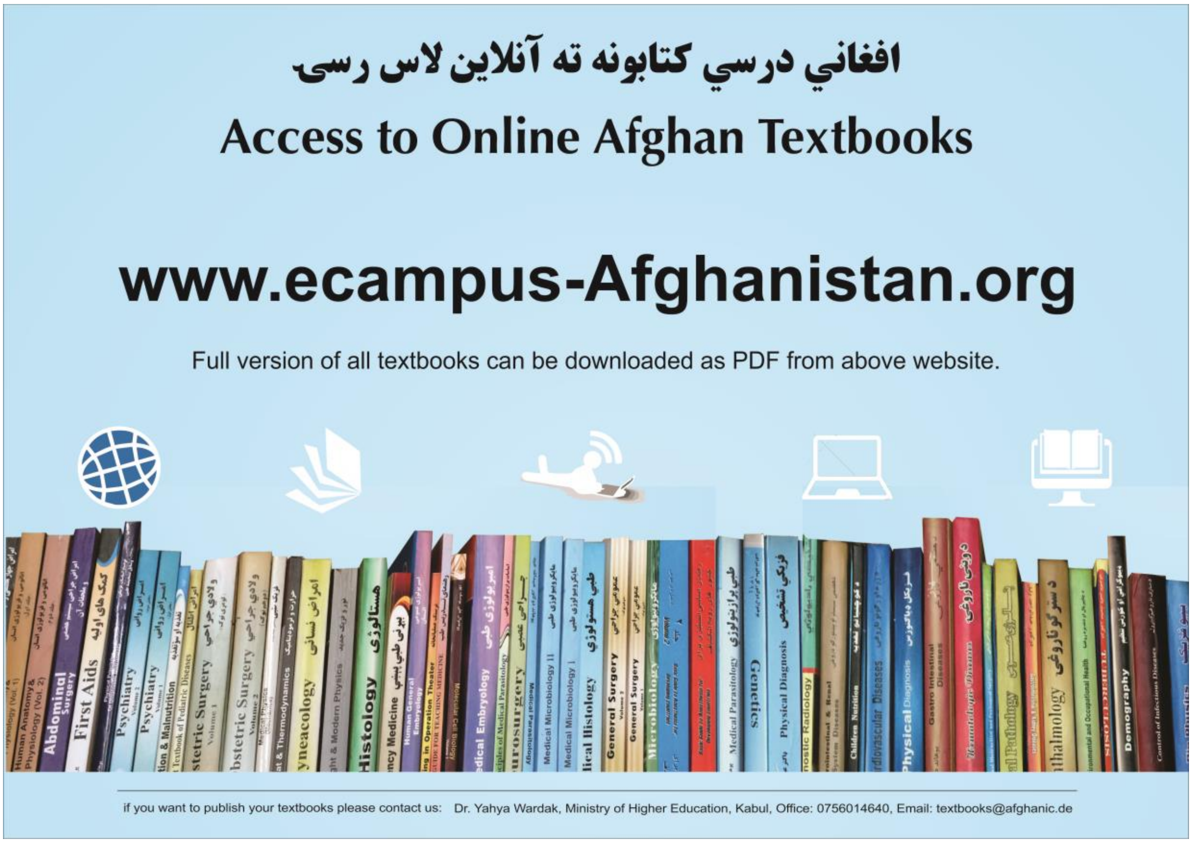
شمېره	د کتاب نوم	لیکوال	پوهنتون	شمېره	د کتاب نوم	لیکوال	پوهنتون
۱	فارمکولوژي	پوهندوی سید قمبر علي حیدري	ننګرهار	۲	کتاب ولادی	پوهندوی داکتر حسن فرید	هرات
۳	انتاني ناروغی	پوهنوال ډاکتر عبدالناصر جبارخېل	ننګرهار	۴	د سترګو ناروغی	پوهنمل داکتر خالد یار	ننګرهار
۵	زېږون	پوهنمل ډاکټر مریم اکرم معصوم	ننګرهار	۶	د کوچنیانو د وینې ناروغی	پوهندوی داکتر منصور اسلمزی	ننګرهار
۷	تنفسي او د زړه د دسامونو روماتیزمل ناروغی	پوهاند ډاکتر طیب نشاط	ننګرهار	۸	د سرطاني ناروغیو اساسات	پوهاند داکتر ظاهر ظفرزی	ننګرهار
۹	توبرکلوز	پوهندوی ډاکټر سید انعام سیدي	ننګرهار	۱۰	اندوکراینولوژی او روماتولوژي	پوهاند داکتر محمد طیب نشاط	ننګرهار
۱۱	بیوفزیک	پوهاند میر محمد ظاهر حیدري	بلخ	۱۲	د ماشومانو کلینکی معاینه	پوهنوال ډاکټر ناصر خان کاموال	ننګرهار
۱۳	فزیک نور	پوهاند میر محمد ظاهر حیدري	بلخ	۱۴	د پرازیتولوژي اساسات	ډاکتر محمد صابر	ننګرهار
۱۵	د سینې ناروغی او توبرکلوز	ډاکټر ناصر محمد شینواری	کندهار	۱۶	د کولمو بندش او د پریطوان جراحي ناروغی	پوهاند ډاکټر عبدالرؤف حسان	ننګرهار
۱۷	کلینیکي رادیولوژي	پوهنوال ډاکټر غلام سخي رحمانزی	ننګرهار	۱۸	د کوچنیانو د درملنې لارښود (انګلیسی)	پوهندوی داکتر منصور اسلمزی	ننګرهار
۱۹	د پښتورګو ناروغی	پوهاند ډاکټر محمد ظاهر ظفرزی	ننګرهار	۲۰	د هضمي جهاز او پښتورګو ناروغی	پوهنوال ډاکټر عبدالواحد وثیق	کندهار
۲۱	د هضمي جهاز ناروغی	پوهاند ډاکټر محمد ظاهر ظفرزی	ننګرهار	۲۲	جراحی بطن وملحقات آن	پوهاند ډاکټر محمد معصوم عزیزی	کابل طبی پوهنتون
۲۳	د وینې ناروغی	پوهاند ډاکټر محمد ظاهر ظفرزی	ننګرهار	۲۴	روش های ارزیابی کلنیکی اطفال	پوهندوی ډاکټر فاروق حمیدي	کابل طبی پوهنتون
۲۵	د ځیګر ناروغی	پوهاند ډاکټر محمد ظاهر ظفرزی	ننګرهار	۲۶	عمومي هستولوژي	پوهندوی ډاکټر فضل الهی رحماني	کندهار
۲۷	تشخیصي رادیولوژي	پوهنوال ډاکټر غلام سخي رحمانزی	ننګرهار	۲۸	پتالوژی عمومی	دوکتورس زهرا فروغ	هرات
۲۹	د وینې سرطان	پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطانزی	ننګرهار	۳۰	بیولوژي مالیکولي حجره، بخش اول	پوهنوال علي یوسف پور	کابل طبی پوهنتون
۳۱	اطفال	پوهنوال ډاکټر محمد رسول فضلي	ننګرهار	۳۲	بیولوژي مالیکولي حجره، بخش دوم	پوهنوال علي یوسف پور	کابل طبی پوهنتون
۳۳	تغذیه او روغتیا	پوهیالی ډاکټر محمد هارون	ننګرهار	۳۴	د توبرکلوز ناروغی	ډاکټر محمد ناصر ناصري	کندهار
۳۵	ډیموګرافی او کورنی تنظیم	پوهیالی ډاکټر محمد ابراهیم شیرزی	ننګرهار	۳۶	امراض ساری اطفال	پوهاند ډاکټر سلطان محمد صافی	کابل طبی پوهنتون
۳۷	د عمومي جراحي اساسات	پوهندوی ډاکټر بادشاه زار عبدالي	خوست	۳۸	د کوچنیانو ناروغی	پوهاند ډاکټر سلطان محمد صافی	کابل طبی پوهنتون
۳۹	جراحي، د کلینیکي معایناتو سیستم	پوهندوی ډاکټر بادشاه زار عبدالي	خوست	۴۰	امراض جراحی بطن و ملحقات ان	پوهندوی ډاکټر عبدالخالق دوست	کندهار
۴۱	عمومي پتالوژي	پوهنوال ډاکتر خلیل احمد بهسودوال	ننګرهار	۴۲	هستولوژي	پوهاند ډاکتر بری صدیقي	کابل طبی پوهنتون
۴۳	د ساري ناروغیو کنترول	پوهندوی ډاکټر محمد عظیم منګل	ننګرهار	۴۴	د وینې فزیولوژي	پوهنمل ډاکټر ولي محمد ویاړ	کندهار
۴۵	طبي هستولوژي	پوهنوال ډاکتر خلیل احمد بهسودوال	ننګرهار	۴۶	طبي بیوشمي	پوهاند دوکتور خان محمد احمدزی	کابل طبی پوهنتون
۴۷	یورولوژي	پوهنوال ډاکټر عبدالاحد حمید	ننګرهار	۴۸	فزیک اوپتیک	پوهنوال غلام قادر دهګان	هرات
۴۹	اخلاق طبابت	پوهاند ډاکټر عبدالغفور همدل صدیقی	بلخ	۵۰	اورتوپیدي او کسرونه	پوهنمل ډاکټر محمد همایون مصطفی	کندهار

۵۱	فزیکل ډیاګنوزس	پوهنوال ډاکټر حفیظ الله اپریدی	ننګرهار	۵۲	بطن حاد و مزمن	پوهنوال ډاکټر عبدالغفور ارصاد	هرات
۵۳	د زړه او رګونو ناروغی	پوهندوی ډاکټر دل آقا دل	ننګرهار	۵۴	اساسات جراحی	پوهاند ډاکټر نجیب الله امرخیل	کابل طبی پوهنتون
۵۵	د چاپیریال او ډندیزه روغتیا	پوهنوال ډاکټر محمد عارف رحمانی	ننګرهار	۵۶	اناتومی	پوهنمل ډاکټر حفیظ الله سهار	کابل طبی پوهنتون
۵۷	د هضمي سیستم او پښتوروګو ناروغی	پوهندوی ډاکټر سیف الله هادی	ننګرهار	۵۸	التراساونډ تشخیصیه	پوهندوی ډاکټر محمد نواب کمال	کابل طبی پوهنتون
۵۹	د کوچنیانو تغذیه	پوهنمل ډاکټر نجیب الله امین	ننګرهار	۶۰	د قندونو هضم، جذب او استقلاب	دوکتور یحیی فهیم پوهیالی	ننګرهار
۶۱	د کوچنیانو ناروغی، اول جلد	پوهنوال دوکتور عبدالستار نیازی	ننګرهار	۶۲	د غوږ ، پزی او ستونی ناروغی	پوهنمل دوکتور میر محمد اسحاق خاورین	ننګرهار
۶۳	د کوچنیانو ناروغی، دوهم جلد	پوهنوال دوکتور عبدالستار نیازی	ننګرهار	۶۴	د پوستکی ناروغی	پوهندوی دوکتور اسدالله شینواری	ننګرهار
۶۵	هیماتولوژي، ایمینولوژي او د ویټامینونو کموالي ناروغی	پوهندوی دوکتور ایمل شیرزی	ننګرهار	۶۶	د خولی او هضمي سیستم ناروغی	پوهاند دوکتور ظاهر ظفرزی	ننګرهار`
۶۷	رهنمای تدریس طب	پوهاند دوکتور نادر احمد اکسیر	کابل طبی پوهنتون	۶۸	جراحي بطن	پوهاند دوکتور محمد معصوم عزیزی	کابل طبی پوهنتون
۶۹	امراض اطفال	پوهاند دوکتور سلطان محمد صافی	کابل طبی پوهنتون	۷۰	جراحی عصبی	پوهنوال دوکتور عبدالغفور ارصاد	هرات
۷۱	مایکروبیولوژی	پوهاند محمد جمعه حنیف	هرات	۷۲	اساسات پرازیتولوژی طبی	پوهنمل دوکتور محمد یوسف مبارک	کابل طبی پوهنتون
۷۳	امراض جراحی سیستم هضمی و ملحقات آن	پوهاند ډوکتور عبدالوهاب نورا	کابل طبی پوهنتون	۷۴	امراض جهاز هضمی و کبد	دوکتور محمد یونس فخری	بلخ
۷۵	فزیک طبی بخش میخانیک	پوهاند میر محمد ظاهر حیدری	بلخ	۷۶	فزیک طبی بخش حرارت	پوهاند میر محمد ظاهر حیدری	بلخ
۷۷	توضیح اساسات فزیک، و سایل تشخیصیه طبی	پوهاند میر محمد ظاهر حیدری	بلخ	۷۸	انالیز ریاضی	سید یوسف مانووال	بلخ
۷۹	نور و فزیک جدید	پوهنوال غلام قادر دهګان	هرات	۸۰	حرارت و ترمودینامیک	پوهنوال غلام قادر دهګان	هرات
۸۱	عمومي جراحي، لومړی ټوک	پوهندوی ډاکتر بادشاه زار عبدالی	خوست	۸۲	عمومي جراحي، دوهم ټوک	پوهندوی داکتر بادشاه زار عبدالی	خوست
۸۳	اناتومی و فزیولوژی انسان، جلد اول	پوهندوی محمد طاهر نسیمی	بلخ	۸۴	اناتومی و فزیولوژی انسان،جلد دوم	پوهندوی محمد طاهر نسیمی	بلخ
۸۵	روانی رنځپوهنه	پوهندوی ډاکتر جهان شاه تنی	خوست	۸۶	تغذیه او سؤ تغذیه	پوهنوال داکتر عبدالواحد وثیق	قندهار
۸۷	امراض روانی، جلد اول	پوهندوی دوکتور عبدالعزیز نادری	کابل طبی پوهنتون	۸۸	امراض روانی، جلد دوم	پوهندوی دوکتور عبدالعزیز نادری	کابل طبی پوهنتون
۸۹	انتاني ناروغی (انګلیسی)	پوهنمل ډاکتر محمد ذکریا امیرزاده	کندهار	۹۰	بیړنی طبی پیښنی	پوهنوال داکتر عبدالواحد وثیق	قندهار
۹۱	پرازیتولوژی طبی	پوهاند دوکتور عبیدالله عبید	کابل طبی پوهنتون	۹۲	ولادي جراحي، لمړی ټوک	داکتر عجب ګل مومند	قندهار
۹۳	مایکرو بیولوژی طبی، جلد اول	پوهاند دوکتور عبیدالله عبید	کابل طبی پوهنتون	۹۴	ولادي جراحي، دوهم ټوک	داکتر عجب ګل مومند	قندهار
۹۵	مایکرو بیولوژی طبی، جلد دوم	پوهاند دوکتور عبیدالله عبید	کابل طبی پوهنتون	۹۶	د غوږ، پزی او ستونی ناروغی	داکتر عزیز الله فقیر	کندهار
۹۷	رهنمود PBL در افغانستان	پوهاند دوکتور محمد فرید برنایار	کاپیسا	۹۸	مایکروبیولوژی عمومی	دوکتور شعیب احمد شاخص	هرات
۹۹	تروماتولوژی	پوهنوال دوکتور عبدالغفور ارصاد	هرات	۱۰۰	د زړه او سږو د ناروغیو تشخیصیه رادیولوژي	پوهنیار ډاکتر شاه محمد رنځورمل	خوست
۱۰۱	نرسنګ عملیاتخانه	پوهاند دوکتور نجیب الله امرخیل	کابل طبی پوهنتون	۱۰۲	ګیاهان طبی مستعمله در تداوی امراض قلبی و وعایی	پوهنوال محمد عثمان بابری	کابل پوهنتون
۱۰۳	امبریولوژی طبی	پوهندوی داکتر بشیر نورمل	کابل طبی پوهنتون	۱۰۴	بیړنی درملنې	ډاکتر عبدالولی رنځمل وردک	خوست

۱۰۵	د احصاییی اساسات	پوهنیار محمد اغا ضیاء	کندهار	۱۰۶	د کوچنیانو ساری ناروغی	پوهاند دوکتور سلطان محمد صافی	خوست
۱۰۷	امبریولوژی عمومی انسان	پوهندوی داکتر بشیر نورمل	کابل طبی پوهنتون	۱۰۸	امراض یورولوژی	پوهندوی دوکتور غلام سخی حسنی	کابل طبی پوهنتون
۱۰۹	کمک های اولیه	پوهاند دوکتور نجیب الله امرخیل	کابل طبی پوهنتون	۱۱۰	امراض نسایی	پوهندوی ډاکتر محمد حسن فرید	هرات
۱۱۱	طبي هستالوژي	پوهاند داکتر بری صدیقی	خوست	۱۱۲	امبریولوژی	پوهاند دوکتور بری صدیقی	خوست
۱۱۳	رهنمای انستیزی برای کشورهای رو به انکشاف، جلد اول	دانیل دی موس	کابل طبی پوهنتون	۱۱۴	عمومي جراحي	داکترگل سیما ابراهیم خیل قادري	خوست
۱۱۵	رهنمای انستیزی برای کشورهای رو به انکشاف، جلد دوم	دانیل دی موس	کابل طبی پوهنتون	۱۱۶	عضوي کیمیا، د الیفاتیک برخه	پوهندوی دوکتور گل حسن ولیزی	خوست
۱۱۷	احصاییه	پوهاند محمد بشیر دودیال	ننگرهار	۱۱۸	د کوچنیانو خوار ځواکي	پوهندوی ډاکتر سمیع الله حیات	ننگرهار
۱۱۹	کلاسیک او مالکیولی جنتیک	دوکتور محمد صابر	ننگرهار	۱۲۰	تصویرې یا تر سیمې راډیو گرافي	پوهنوال ډاکتر غلام سخی رحمانزی	ننگرهار
۱۲۱	د داخلې بیړنې پیښې او د بحران څارنه	پوهنوال ډاکتر حفیظ الله اپریدی	ننگرهار	۱۲۲	اورتوپیدی	پوهندوی ډاکتر سید شال سیدی	ننگرهار
۱۲۳	د عامی روغتیا اساسات او اداره	پوهنمل ډاکتر محمد عارف رحمانی	ننگرهار	۱۲۴	طبي ترمینالوژي	دوکتور گل سیما ابراهیم خیل قادری	ننگرهار
۱۲۵	هلمنتولوژي	پوهاند ډاکتر سید رفیع الله حلیم	ننگرهار	۱۲۶	وراثت او ډسمورفولوژي	پوهنمل ډاکتر مسیح الله مسیح	ننگرهار
۱۲۷	د بیړنیو پیښو د درملنې لارښود (انگلیسی)	پوهنوال ډاکتر ایمل شیرزی	ننگرهار	۱۲۸	د نویو زیږیدلو ماشومانو د ستونزو اهتمامات	پوهندوی ډاکتر ناصر خان کاموال	ننگرهار
۱۲۹	د سیستمونو پتالوژي	پوهنوال ډاکتر خلیل احمد بهسودوال	ننگرهار	۱۳۰	په ماشومانو کې نری رنځ	پوهنمل ډاکتر حقیق الله چاردیوال	ننگرهار
۱۳۱	د اتونوم او مرکزي عصبي سیستمونو فارمکولوژي	ډاکتر غلام ربی بهسودوال	ننگرهار	۱۳۲	د ننگرهار طب پوهنځی نصاب او درسی مفردات (انگلیسی)	ننگرهار طب پوهنځی	ننگرهار
۱۳۳	د درملو د استعمال عملی لارښود (انگلیسی/ پښتو)	ډاکتر مالتې ایل وان بلومرودر	ننگرهار	۱۳۴	عمومي کیمیا	پوهاند دوکتور خیرمحمد ماموند	ننگرهار
۱۳۵	اناتوميI(هډوکی، مفاصل او عضلات)	پوهنمل ډاکتر محمد ناصر نصرتي	ننگرهار	۱۳۶	فارمکولوژی، دوهم ټوک	پوهنوال داکتر سید قمبر علی حیدری	ننگرهار
۱۳۷	حاد اپندیسا یتیس، تشخیص، اختلاطات او تداوي	پرفیسور دوکتور محمد شریف سروری	خوست	۱۳۸	د جهازاتو اناتومي	پوهنوال ډاکتر محمد حسین یار	ننگرهار
۱۳۹	امبریولوژي	پوهنوال ډاکتر محمد حسین یار	ننگرهار	۱۴۰	اناټومی دریم جلد عصبي سیستم، حواس او اندوکراین غدوات	پوهنمل داکتر محمد ناصر نصرتي	ننگرهار
۱۴۱	طبي امبریولوژی	پوهنمل داکتر محمد ناصر نصرتي	ننگرهار	۱۴۲	د ماشومانو د ناروغیو عملي لارښود (انگلیسي)	داکتر مالتې ال-وان بلومرودر	ننگرهار
۱۴۳	د طبي عامو ستونځو عملي لارښود (انگلیسي)	داکتر مالتې ال-وان بلومرودر	ننگرهار	۱۴۴	د رواني روغتیایي ستونځو عملي لارښود (انگلیسي)	سیان نیکولاس	ننگرهار
۱۴۵	نشه يي توکي او اړونده ناروغی	ډاکتر محمد سمین ستانکزی	ننگرهار	۱۴۶	د شحمیاتو استقلاب	دوکتور محمدم عظیم عظیمی	ننگرهار
۱۴۷	عصبي جراحي	پوهندوی داکتر عبدالبصیر منگل	ننگرهار	۱۴۸	سرطان او د چاپیریال رادیو اکتیویتي	پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطانزی څدران	ننگرهار
۱۴۹	بیړنی طبی درملنې	داکتر سید ملیار سادات	ننگرهار	۱۵۰	د تنفسي سیستم فزیولوژي	دوکتور احسان الله احسان	ننگرهار
۱۵۱	نیونتولوژي	پوهنوال داکتر عبدالستار نیازی	ننگرهار	۱۵۲	عصبي ناروغی	پوهنمل داکتر بلال پاینده	ننگرهار

۱۵۳	د زړه برقي ګراف (ECG)	رنځوروال ډاکټر سید عبدالله سادات	ننګرهار	۱۵۴	الټراسونډ	ډاکټر محمد یونس سلطاني	ننګرهار
۱۵۵	د شکرې ناروغي	ډاکتر محمد نعیم همدرد	ننګرهار	۱۵۶	فزیکي تشخیص	داکتر عبدالناصر جبارخیل	ننګرهار
۱۵۷	تلویزیوني آزموینې	پوهندوی داکتر نجیب الله خلیلي	ننګرهار	۱۵۸	د هضمي سیستم اناتومي	پوهنمل دکتور محمد ناصر نصرتي	ننګرهار
۱۵۹	د بولي تناسلي سیستمو اناتومي	پوهنمل دکتور محمد ناصر نصرتي	ننګرهار	۱۶۰	د زړه او د وینې د رګونو اناټومي	پوهنمل دکتور محمد ناصر نصرتي	ننګرهار
۱۶۱	عصبي جراحي	پوهندوی دوکتور فضل الرحیم شګیوال	ننګرهار	۱۶۲	بیوفیزیک	پوهنیار پښتنه بنایی	ننګرهار
۱۶۳	د کوچنیانو نارغی د پنځم ټولګی د لومړی سمیستر لپاره	پوهاند داکتر عبدالستار نیازی	ننګرهار	۱۶۴	د کوچنیانو د جهازاتو معمولې ناروغی I	پوهاند داکتر عبدالستار نیازی	ننګرهار
۱۶۵	د کوچنیانو د جهازاتو معمولې ناروغیII	پوهاند داکتر عبدالستار نیازی	ننګرهار	۱۶۶	انتاني ناروغی	پوهنوال داکتر حفیظ الله اپریدی	ننګرهار
۱۶۷	د اندوکراین، زړه، رګونو او پښتورګو فزیوژي	پوهنوال داکتر احسان الله احسان	ننګرهار	۱۶۸	د جراحی انکال	رنځوریار داکټر عجب ګل مومند	ننګرهار
۱۶۹	د ځیګر ویروسی التهاب (طبی تشخیص او درملنه)	دوکتور محمد اسحاق شریفی	ننګرهار	۱۷۰	ملاریا	دوکتور محمد اسحاق شریفی	ننګرهار
۱۷۱	طبي پرازیتولوژي	پوهنوال دوکتور غلام جیلاني ولي	ننګرهار	۱۷۲	وراثت	پوهنوال دوکتور ګل سالم شرافت	ننګرهار
۱۷۳	د کوچنیانو ناروغی لومړی ټوک	پوهاند دوکتور احمد سیر احمدی	ننګرهار	۱۷۴	د کوچنیانو ناروغی دوهم ټوک	پوهاند دوکتور احمد سیر احمدی	ننګرهار
۱۷۵	عقلی ناروغی	داکتر بلال پاینده	ننګرهار	۱۷۶	فزیکي کیمیا دوهم جلد، ترمودینامیک	حبیب الله نوابزاده	ننګرهار
۱۷۷	کسرونه او خلعې	پوهندوی سید بها کریمي	ننګرهار	۱۷۸	د کوچنیانو ساري ناروغی	پوهندوی دوکتور نجیب الله امین	ننګرهار
۱۷۹	نسایي ناروغی	پوهندوی دوکتورس توریپکې اپریدی	ننګرهار	۱۸۰	د ګیډی د ملحقاتو د جراحي ناروغي	پوهنوال دوکتور بادشاه زار عبدالی	خوست
۱۸۱	د ماشومانو د معدې معایي سیستم او ینې ناروغی	پوهنمل ډاکتر ولی ګل مخلص	خوست	۱۸۲	د سیستمونو پتالوژی دیمه برخه	پوهاند دوکتور خلیل احمد بهسودوال	ننګرهار
۱۸۳	د سیستمونو هستالوژی	پوهاند دوکتور خلیل احمد بهسودوال	ننګرهار	۱۸۴	د پوستکي ناروغی	پوهنوال ډاکټر سید انور اکبري	ننګرهار
۱۸۵	د ټټر اناټومي	پوهنیار دوکتور یما صدیقي	ننګرهار	۱۸۶	رهنمای عملی مشکلات عام طبی (دری)	ډاکتر مالټې ایل وان بلومرودر	بلخ
۱۸۷	عمومي هستالوژی	پوهاند دوکتور خلیل احمد بهسودوال	ننګرهار	۱۸۸	رادیولوژی ازموینی او ناروغتیاوې	پوهنوال داکتر غلام سخی رحمانزی	ننګرهار
۱۸۹	د نیونتالوژی او کوچنیانو د ناروغیو کلینیکی هنډبوک	پوهنوال دوکتور منصور اسلم زی	ننګرهار	۱۹۰	د طبابت لنډ تاریخ	پوهاند عبدالحی مومنی	ننګرهار
۱۹۱	میخانیک او د نور فزیک	پوهنیار هدایت الله	ننګرهار	۱۹۲	د برق فزیک	پوهنیار هدایت الله	ننګرهار
۱۹۳	عمومي بیولوژي	پوهنمل جماعت خان همت	ننګرهار	۱۹۴	د تنفسی سیستم او د زړه روماتیزمل ناروغی	پوهاند دوکتور سیف الله هادي	ننګرهار
۱۹۵	فارمکولوژی، دریم ټوک	پوهنوال سید قمبر علي حیدري	ننګرهار	۱۹۶	عمومی پتالوژي	پوهندوی دوکتور محمد آصف	ننګرهار
۱۹۷	طبي فزیولوژی	پوهاند شریف الله نعمان	ننګرهار	۱۹۸	د پلاستیک جراحی اساسات او تخنیکونه	داکتر الفت هاشمی	ننګرهار
۱۹۹	عمومي بیولوژی	پوهندوی الفت شیرزی	ننګرهار	۲۰۰	د عصبي سیستم اناتومي	پوهنیار دوکتور یما صدیقي	ننګرهار
۲۰۱	د سینې سرطان، پېژندنه، درملنه او مخنیوی	پوهنوال ډاکټر نظر محمد سلطانزی ځدران	ننګرهار	۲۰۲	د وینې حجرو، تنفي جهاز، هضمي جهاز، او نوو زېږېدلو فزیولوژي	پوهنوال دوکتور جنت میر مومند	ننګرهار
۲۰۳	د سینې بطن او حوصلې اناتومي	پوهندوی ډاکتر حمیدالله حامد	خوست	۲۰۴	فزیکي تشخیص او د تاریخچې اخستنه	پوهاند ډاکتر شریف الله	ننګرهار

۲۰۵	د ځانګړو حسیتونو، پوستکي، اوتونومیک او مرکزي سېستم فزیولوژي	پوهنوال دوکتور محب الله شینواری	ننګرهار	۲۰۶	د درملو بدی اغیزی	پوهنوال سید قمبر علی حیدری	ننګرهار
۲۰۷	جراحی عمومی اطفال	پوهنیار داکتر توریالی حکیمی	کابل طبی پوهنتون	۲۰۸	معاینات کلینیکی اطفال بطور ساده	پوهندوی دوکتور سید نجم الدین جلال	کابل طبی پوهنتون
۲۰۹	۱۴۰ طبي کتابونه په دی وی دی کې (پښتو، دري او انګلیسی)	بېلا بېل مؤلفین	ټول پوهنتونونه	۲۱۰	۲۱۴ طبي کتابونه په دی وی دی کې (پښتو، دري او انګلیسی)	بېلا بېل مؤلفین	ټول پوهنتونونه
۲۱۱	عصبي معاینات او سلوکپوهنه	پوهنوال داکتر جهان شاه تنی	خوست	۲۱۲	عصبي جراحي	پوهاند دوکتور بادشاه زار عبدالي	خوست
۲۱۳	د عامو کسرونو تړلي درملنه	پوهندوی دوکتور ظاهر ګل منګل	خوست	۲۱۴	د وینې ناروغی	داکتر حیات الله احمدزی	ننګرهار
۲۱۵	د داخله ناروغیو تفریقي تشخیص لومړی برخه	پوهاند دوکتور سیف الله هادی	ننګرهار	۲۱۶	د داخله ناروغیو تفریقي تشخیص دهمه برخه	پوهاند دوکتور سیف الله هادی	ننګرهار
۲۱۷	امینو فارمکولوژي	پوهنوال دوکتور غلام ربی بهسودوال	ننګرهار	۲۱۸	د ماشومانو تنفسي، زړه، وینې او پښتورګو ناروغی	پوهاند داکتر نجیب الله امین	ننګرهار
۲۱۹	تشخیصیه رادیولوژي، دوهمه برخه، سینه یا صدر	دوکتور نور محمد شینواری	ننګرهار	۲۲۰	طبی فزیک	پوهنیار هدایت الله مهمند	ننګرهار
۲۲۱	رادیولوژي	پوهنوال داکتر سید عارف ویاړ					



تطبیق کوونکی: ډاکټر یحیی وردګ، د لوړو زده کړو وزارت مشاور، څلورمه کارته، کابل افغانستان، اپریل ۲۰۱۹
دفتر:075601640، ایمیل: textbooks@afghanic.de، www.mohe.gov.af

Publishing Textbooks

Honorable lecturers and dear students!
The lack of quality textbooks in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging students and teachers alike. To tackle this issue, we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. For this reason, we have published 289 different textbooks of Medicine, Engineering, Science, Economics, Journalism and Agriculture (96 medical textbooks funded by German Academic Exchange Service, 170 medical and non-medical textbooks funded by German Aid for Afghan Children, 7 textbooks funded by German-Afghan University Society, 2 textbooks funded by Consulate General of the Federal Republic of Germany, Mazar-e Sharif, 3 textbooks funded by Afghanistan-Schulen, 1 textbook funded by SlovakAid, 1 textbook funded by SAFI Foundation and 8 textbooks funded by Konrad Adenauer Stiftung) from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh, Al-Beroni, Kabul, Kabul Polytechnic and Kabul Medical universities. The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook. It should be mentioned that all these books have been distributed among all Afghan universities and many other institutions and organizations for free. All the published textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-2014) states:
"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashto. Especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state–of–the–art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this facility it would not be possible for university students and faculty to access modern developments as knowledge in all disciplines accumulates at a rapid and exponential pace, in particular this is a huge obstacle for establishing a research culture. The Ministry of Higher Education together with the universities will examine strategies to overcome this deficit ".
We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of higher education institutions, there is the need to publish about 100 different textbooks each year.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We will ensure quality composition, printing and distribution to Afghan universities free of charge. I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

It is worth mentioning that the authors and publishers tried to prepare the books according to the international standards, but if there is any problem in the book, we kindly request the readers to send their comments to us or the authors in order to be corrected for future revised editions.

We are very thankful to Kinderhilfe-Afghanistan (German Aid for Afghan Children) and its director Dr. Eroes, who has provided fund for this book. We would also like to mention that he has provided funds for 170 medical and non-medical textbooks so far.

I am especially grateful to GIZ (German Society for International Cooperation) and CIM (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me from 2010 to 2016 in Afghanistan.

In our ministry, I would like to cordially thank Minister of Higher Education Dr. Najibullah K. Omary (PhD), Academic Deputy Minister Prof Abdul Tawab Balakarzai, Administrative & Financial Deputy Minister Prof Dr. Ahmad Seyer Mahjoor (PhD), Administrative & Financial Director Ahmad Tariq Sediqi, Advisor at Ministry of Higher Education Dr. Gul Rahim Safi, Chancellor of Universities, Deans of faculties, and lecturers for their continuous cooperation and support for this project .

I am also thankful to all those lecturers who encouraged us and gave us all these books to be published and distributed all over Afghanistan. Finally I would like to express my appreciation for the efforts of my colleagues Hekmatullah Aziz and Fahim Habibi in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul, Afghanistan, April, 2019
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.de

Message from the Ministry of Higher Education

In history, books have played a very important role in gaining, keeping and spreading knowledge and science, and they are the fundamental units of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of higher education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and today's requirements and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be provided and published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers and authors, and I am very thankful to those who have worked for many years and have written or translated textbooks in their fields. They have offered their national duty, and they have motivated the motor of improvement.

I also warmly welcome more lecturers to prepare and publish textbooks in their respective fields so that, after publication, they should be distributed among the students to take full advantage of them. This will be a good step in the improvement of the quality of higher education and educational process.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and standard learning materials in different fields in order to better educate our students.

Finally I am very grateful to German Aid for Afghan Children and our colleague Dr. Yahya Wardak that have provided opportunities for publishing this book.

I am hopeful that this project should be continued and increased in order to have at least one standard textbook for each subject, in the near future.

Sincerely,
Dr. Najibullah K. Omary (PhD)
Minister of Higher Education
Kabul, 2019

Book Name	Molecular Biology
Author	Assist Prof Jamaat Khan Himat
Publisher	Nangarhar University, Medical Faculty
Website	www.nu.edu.af
Published	2019, First Edition
Copies	1000
Serial No	283
Download	www.ecampus-afghanistan.org
Printed at	Afghanistan Times Printing Press, Kabul

This publication was financed by German Aid for Afghan Children, a private initiative of the Eroes family in Germany.

Administrative and technical support by Afghanic.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your textbooks please contact us:
Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul
Office 0756014640
Email textbooks@afghanic.de

All rights reserved with the author.

Printed in Afghanistan 2019

ISBN 978-9936-633-33-9