



НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

РЕФЕРАТ

По Биология-естество на живота

ТЕМА:

Иля Мечников и фагоцитите

Изготвил:

Иван Ангелов Георгиев

F 44809

Програма: Науки за земята ДО

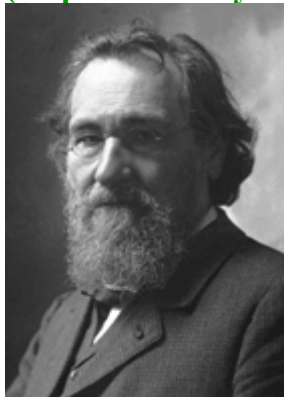
Проверил:

Д-р Галина Сачанска

Иля Мечников (Илья Мечников)

15 май 1845 г. – 15 юли 1916 г.

Нобелова награда за медицина и физиология, 1908 г. (заедно с Паул Ерлих)
(За работата му по теорията на имунитета.)



Руският ембриолог, бактериолог и имунолог Иля Илич Мечников е роден в село Ивановка, намиращо се в Украйна, недалече от Харков. Баща му Иля Иванович е офицер от царската войскова охрана в Санкт Петербург, който до отиването си в украинското имение проиграва на карти голяма част от зестрата на съпругата си и имуществото на семейството. Майката на Мечников, с моминско име Емилия Невахович, е дъщеря на Лев Невахович, богат еврейски писател. Тя полага всички усилия, за да може Иля - последно от петте и деца и четвърти по ред син - да избере кариерата на учен.

Любознателно момче с ярко изразен интерес към историята на естествознанието, Мечников се учи блестящо в Харковския лицей. Статия с критика на учебника по геология, която пише на шестнадесет години, е публикувана в московско списание. През 1862 г., след като завършва средното училище със златен медал, Мечников решава да изучава структурата на клетката във Вюрцбургския университет. Поддал се на настроението, той тръгва за Германия, без дори да е разбрал, че заниманията ще започнат едва след шест седмици. Озовал се сам в чуждия град, без да знае немски език, Мечников решава да се върне в Харковския университет. Със себе си той донася руския превод на книгата на Чарлз Дарвин "За произхода на видовете чрез естествен подбор" ("On the Origin of Species by Means of Natural Selection"), публикувана три години по-рано. Като я прочита, Мечников става убеден привърженик на дарвиновата теория за еволюцията.

В Харков Мечников завършва за две години университетския четиригодишен курс по природни науки към физико-математическия факултет. Запознат вече с особеностите в строежа на представителите на низшите разреди в животинския свят (червеи, морски гъби и други прости безгръбначни), той осъзнава, че в съответствие с теорията на Дарвин повечето висши животни трябва да имат в строежа си сходни черти с низшите, от които са произлезли. По това време ембриологията на гръбначните е развита много по-добре от ембриологията на безгръбначните. През следващите три години Мечников се занимава с изучаване на ембриологията на безгръбначните в различни краища на Европа: отначало на остров Хелголанд в Северно море, след това в лабораторията на Рудолф Левкарт

в Гисен, близо до Франкфурт, и накрая в Неапол, където си сътрудничи с младия руски зоолог Александър Ковалевски. Работата, с която те доказват, че ектодермата, ентодермата и мезодермата на многоклетъчните животни са фактически хомологични (показващи структурно съответствие), както трябва да бъде при формите, свързани с общ произход, им донася наградата *Карл Ернст фон Баер*. По това време Мечников е едва на двадесет и две години. Също тогава от прекомерното напрежение започват да го болят очите. Това болезнено състояние го мъчи през следващите петнадесет години и му пречи да работи с микроскоп.

През 1867 г., като защитава дисертация за ембрионалното развитие на рибите и ракообразните, Мечников получава докторска степен в Санкт-Петербургския университет, където след това преподава зоология и сравнителна анатомия следващите шест години. В състава на антропологична експедиция той заминава за Каспийско море, в района на калмиците, за да направи антропометрични измервания, характеризиращи калмиците като представители на монголоидната раса. След завръщането си е избран за доцент в одеския Новорусийски университет. Разположена на брега на Черно море, Одеса е идеално място за изучаване на морските животни. Студентите обичат Мечников, но растящите социални и политически вълнения в Русия го потискат. След убийството на цар Александър II през 1881 г. реакционните действия на правителството се засилват и като подава оставката си, Мечников, заминава за Месина (Италия).

"В Месина - спомня си по-късно той - стана прелом в научния ми живот. До това време бях зоолог, а изведнъж станах патолог". Откритието, което променя рязко хода на живота му, е свързано с наблюдението на личинките на морската звезда. Наблюдавайки прозрачните животни, Мечников забелязва как подвижни клетки заобикалят и поглъщат чужди тела, както става по време на възпалителна реакция при хората. Ако чуждото тяло е достатъчно малко, блуждаещите клетки, които той нарича фагоцити от гръцката дума $\phi\alpha\gamma\epsilon\text{ _}n$ (аорист на $\beta\sigma\eta\omega$ 'ям'), могат напълно да погълнат пришелица.

Мечников не е първият учен, който наблюдава, че левкоцитите при животните поглъщат навлезлите организми, включително и бактериите. По това време се смята, че процесът на поглъщане служи преди всичко за разпространение на чуждото вещество по цялото тяло чрез кръвоносната система. Мечников има друго обяснение, тъй като гледа на ставащото с очите на ембриология. При личинките на морските звезди подвижните фагоцити не само обграждат и поглъщат навлезлия обект, но резорбират и унищожават други тъкани, от които организмът повече няма нужда. Левкоцитите на човека и подвижните фагоцити на морската звезда са ембриологично хомологични, тъй като произлизат от мезодермата. Оттук Мечников прави извода, че всъщност левкоцитите, подобно на фагоцитите, изпълняват защитна или санитарна функция. По-нататък той демонстрира дейността на фагоцитите при прозрачните водни бълхи. "Според тази хипотеза - пише по-късно Мечников - болестта трябваше да се разглежда като борба между патогенни агенти - проникнали отвън микроби - и фагоцитите на организма. Да се излекува организмът, би означавало да победят фагоцитите, а възпалителната реакция би била признак за тяхното действие за предотвратяване на микробната атака". Но идеите на Мечников не се възприемат

дълги години от научната общност.

През 1886 г. Мечников се връща в Одеса, за да оглави отново организирания Бактериологичен институт, където изследва действието на кучешките, заешките и маймунските фагоцити върху микробите, предизвикващи червен вятър и възвратен тиф. Неговите сътрудници търсят ваксини за кокоша чума и синя пъпка по овцете. Преследван от жадните за сензации вестникари и местни лекари, упреквайки Мечников в липса на медицинско образование, той напуска повторно Русия през 1887 г. Срещата му с Луи Пастър в Париж води до това, че великият френски учен му предлага да ръководи новата лаборатория в института Пастър. Там Мечников работи в продължение на следващите двадесет и осем години, продължавайки изследването на фагоцитите.

Драматичните картини на фагоцитните сражения, които Мечников рисува в научните си отчети, са посрещнати на нож от привържениците на хуморалната теория за имунитета, които смятат, че централна роля в унищожаването на "пришълците" играят определени кръвни вещества, а не съдържащите се в кръвта левкоцити. Признавайки съществуването на антителата и антитоксините, описани от [Емил фон Беринг](#), Мечников енергично защитава своята фагоцитна теория. Заедно с колегите си той изучава също така сифилиса, холерата и други инфекциозни заболявания.

Работата на Мечников в Париж допринася за много фундаментални открития, засягащи природата на имунната реакция. Един от учениците му - Жул Борде - доказва ролята на комплемента (вещество, открито в нормалния кръвен серум и активиращо се от комплекса антиген-антияло) при унищожаването на микробите, правейки ги по-податливи на въздействието на фагоцитите. Най-големият принос на Мечников за науката има методологичен характер: целта на учения се състои в това да изучава "имунитета при инфекциозните заболявания... от позицията на клетъчната физиология".

Когато представите за ролята на фагоцитозата и функциите на левкоцитите получават по-широко разпространение сред имунолозите, Мечников се насочва към други идеи, по-специално към проблемите на стареенето и смъртта. През 1903 г. той публикува книга, посветена на "ортобиозата" (умението "да се живее правилно") - "Етюди за природата на човека" ("Этюды о природе человека"), - в която се обсъжда значението на храната и се обосновава необходимостта от употреба на големи количества кисело мляко. Името на Мечников е свързано с популярен търговски метод за приготвяне на кефир (вид подквасено мляко, подобно на айрян - бел.прев.), но ученият не получава за това никакви пари.

През 1869 г. Мечников се жени за Людмила Фьодорович, която е болна от туберкулоза. Семейството няма деца. Когато след четири години жена му умира, Мечников прави несполучлив опит да се самоубие с морфин. През 1875 г. като преподавател в Одеския университет той среща петнадесетгодишната студентка Олга Белокопитова и се жени за нея. Когато Олга се заразява с коремен тиф, Мечников отново опитва да се самоубие, този път като си инжектира възвратен тиф. Но след тежко боледуване той оздравява: болестта намалява част от характерния за него песимизъм и подобрява зрението му. Макар че и от втората си жена Мечников няма деца, след смъртта на родителите на Олга, напуснали този свят един след друг за една година, съпрузите стават настойници на двамата

и брата и трите и сестри.

Мечников умира в Париж след няколко инфаркта на миокарда. Сред многочислените награди и отличия на Мечников е медалът *Копли* на Лондонското кралско дружество, степента почетен доктор на Кеймбриджския университет. Той е член на Френската академия по медицина и Шведското медицинско дружество.

В началото на ХХ век руският учен Ил. Мечников (1845-1916), носител на Нобелова награда, при разработване на своята "Теория за подмладяването и дълголетието на човека" пътува в различни райони на света, за да търси доказателства за нея. Той установява, че в България по това време има най-много столетници в Европа и света, и че хората тук боледуват по-малко. Той открива, че българските селяни всекидневно консумират кисело мляко и други млечнокисели продукти. Проф. Мечников лансира идеята, че дългият и здравословен начин на живот на българските селяни е резултат именно от тази ежедневна консумация.

През 1903 г. в института "Луи Пастьор" в Париж проф. Мечников издава книгата "Етюди за природата на човека" ("Этюды о природе человека"), а през 1907 г. - книгата "Етюдите на оптимизма" ("Этюды оптимизма"). В тях той доказва своята теория за остаряването и подмладяването на човека. Проф. Мечников приема, че при определени условия в дебелото черво на човека се развиват гнилостни процеси, причинени от микроорганизми. Те разлагат белтъчните вещества до токсични продукти, които се резорбират от организма и стават причина за ендотоксикация, като увреждат кръвоносните съдове и целия организъм.

Проф. Мечников смята, че вредното въздействие на гнилостните бактерии може да бъде премахнато чрез постоянно заселване на лактобацили. Той препоръчва ежедневна консумация на българско кисело мляко и други български млечнокисели продукти. Според него, съдържащите се в българските млечнокисели продукти бактерии спират развитието на гнилостните процеси в дебелото черво. Той смята, че тези бактерии отделят и други неизвестни вещества, въздействащи благоприятно върху човешкото здраве. Той пише, че "Нашето остаряване е болест, която трябва да се лекува като всяка друга болест".



VII Панаир на киселото мляко, Разград, юли 2008

При всички изследвани многоклетъчни животни е открит някакъв вроден имунитет, осигуряващ известна защита срещу патогени. Той се основава както на хуморални фактори, така и на фагоцити. Всъщност фагоцитите вероятно са единственият тип кръвни клетки, който е повсеместно разпространен в животинското царство. При прешленести червеи, членестоноги и бодлокожи след нараняване се наблюдава съсирване на кръвта (хемолимфата).

От всички безгръбначни най-интересни от наша гледна точка са вторично-устните. Понеже са сравнително близкородствени на гръбначните, данните за тях имат най-пряко отношение към нашата еволюция. При бодлокожи и асцидии е установен опростен вариант на алтернативния път на комплемента, включващ хомолози на С3 и фактор В. Освен това те имат фагоцити, както и се очаква за такива високоорганизирани безгръбначни. Всъщност фагоцитозата е открита за пръв път не в гръбначно, а в безгръбначно животно, по-точно бодлокожо. Иля Мечников през 1882 вкарва в ларви от морска звезда зрънца карминова боя и наблюдава как фагоцитите ги заграждат и поглъщат.

Липсват точни данни за произхода на българското кисело мляко, но се приема, че води началото си от траките около 4000 години преди новата ера. Жителите на древна Тракия забелязали, че ферментиралото мляко се запазва по-дълго време от прясното. Чрез прибавяне на ферментирало мляко в сварено прясно мляко те получили продукт известен като квасено мляко. Чрез системно и продължително приготвяне на „квасено мляко” по естествен начин били селектирани двете млечнокисели бактерии в Българското кисело мляко - *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*.

Пръв поставя качествата на БКМ на научна основа руският биолог Иля Мечников. Той счита, че активността на гнилостните микроорганизми в чревния тракт на човека може да се намали или премахне чрез заселване в червата на млечнокисели бактерии. Те продуцират млечна киселина и спират развитието на гнилостните микроорганизми. Теорията на Мечников за влиянието на БКМ върху организма обяснява и дълголетието на българите.

Днес под БКМ разбираме ферментирал млечен продукт, получен под действието на симбиотична българска закваска от *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*. По време на млечнокиселата ферментация микрофлората на БКМ предизвиква дълбоки промени в състава на млякото. Получените метаболити оказват влияние и редица здравословни ефекти върху организма на индивида. Изследванията показват, че консумирането на йогурт оказва положително влияние върху баланса в микробната популация в чревния тракт. Под влияние на получените метаболити при ферментацията от *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus* приемането на йогурт води до повишаване броя на полезната специфична за чревния тракт

микрофлора. Облекчава се смилането на лактозата, стимулира се имунната система и антитуморната активност в организма.

Днес е установено кои клетки от имунната система разпознават проникващите в организма чужди вещества – антигени, пускат съответните механизми, насочени към тяхното унищожаване и изработват защитни белтъчини – антитела. Нашият имунен отговор се осигурява от три главни типа клетки: макрофаги, Т-лимфоцити и В-лимфоцити. Макрофагите са фагоцити (клетки, които изяждат). Те залавят всякакви чужди частици и ги унищожават. Фагоцитарната и защитната функция на тези клетки е открита още през 1883 г. от великия руски учен Иля Илич Мечников. Но до скоро не беше известно, че те участват и в синтеза на защитните антитела. Тяхната функция се състои в това, че те представляват антигена чрез Т-лимфоцитите, които на свой ред дават “разпореждане” на В-лимфоцитите да произвеждат антитела. Затова макрофагите са получили названието си антиген представляващи клетки, Т-лимфоцитите - Т-хелпери (съществуват две разновидности на Т-лимфоцитите: Т-супресори и Т-килъри), а В-лимфоцитите се наричат произвеждащи антитела клетки.

Източник: <http://www.n-t.org/nl/mf/ehrlich.htm>