**Лекція 9**

(для самостійного вивчення)

**«Антропогенез»**

Зараз вважається, що примати відокремились від загального стовбура комахоїдних близько 70 млн років тому, а їх поділ на вузьконосих та широконосих відбувся не раніше, ніж 35 млн років тому. Виокремлення гомінід з африканських людиноподібних мавп сталося понад 8 – 7 млн років тому. Взагалі їх можна поділит на дві великі групи: австралопітеків та представників роду Homo, останні з яких з’явилися близько 2 млн років тому. Виникнення людини сучасного типу датується останніми 50 – 150 тис. років, тому людина розумна є досить молодим біологічним видом.

Погляди на унікальність людини мають певні проблеми, з яких слід згадати про дві:

1) людина як біологічний вид підпадає під розуміння унікальності будь-якого біологічного таксону;

2) відмінності між людиною та іншими біологічними видами є дуже незначними – генетичні не перевищують 1%, а поведінкові все ж таки вміщуються в межах вищих приматів. Люди визнаються еволюціоністами справжніми приматами, які отримали значну кількість своїх особливостей від загального предка всіх приматів і добре їх пристосувавши їх до своїх особистих цілей. Формування сугубо людських ознак не було неминучим та визначеним заздалегідь, а виявилося наслідком адаптивних можливостей вирішувати нашими предками екологічних та філогенетичних проблем, що поставали перед ними.

**Історичний літопис розвитку людини розумної.**

За однією з гіпотез, першою предковою формою людини був рамапітек, а загальна історія антропогенезу нараховувала близько 15 млн років. Ґрунтувалося це припущення переважно на будові зубної системи, яка є єдиною досить детально вивченою анатомічною ознакою, спільною майже для всіх гомінід (редуковані ікла, потовщена зубна емаль, збільшені передкутні та кутні зуби в рамапітека). Внаслідок використання означених характеристик, вченим вдалося побудувати класичну модель розвитку гомінід, яка свідчила про достатньо давнє уособлення гілки, що вела до сучасних людиноподібних мавп.

В подальшому з’ясувалося, що подібна будова зубної системи властива й іншим формам, зокрема сучасним людиноподібним мавпам (орангутанг) та деяким вимерлим формам (гігантопітек, сівапітек). Виходячи з означеного, рамапітека почали розглядати виключно як результат дивергентної еволюції, а загальний обсяг антропогенезу скоротили до 8 – 7 млн. років. Значне зростання кількості викопних решток імовірних предків людини, ознаки яких виявилися конвергентними, вимагало відмовитись від уявлення про однолінійність загального характеру антропогенезу від простіших до вищих форм.

Першим представником давніх гомінід зараз вважається афарський австралопітек (Australopithecus afarensis), який виник у пліоцені і вже мав усі риси, притаманні справжнім гомінідам, зокрема був здатний до прямоходіння. Вважається, що саме ця форма могла бути безпосереднім предком всіх пізніших форм.

У часовому проміжку між 4 і 3 млн років тому відбувається поділ загальної гілки гомінід на кілька видів, що дає два основних напрямки розвитку людини. До першого слід віднести австралопітеків, які мали суттєві відмінності між ранніми та пізніми формами. Крім зазначеного, до ранніх видів учені також відносять африканського австралопітека (A. africanus), якого інколи об’єднують з попереднім в один вид. Вони мали витончену, граціозну будову тіла, відрізнялися кулястою формою черепа, значно редукованими іклами; будова кисті, стопи, тазу були як у сучасної людини; спостерігалося прямоходіння тощо. Трохи пізніше в Африці виникають представники пізніх австралопітеків (принаймні, два види – A. boisei та A. robustus), які характеризувалися масивною будовою тіла.

Іншим відгалуженням антропогенезу стає поява р. Homo, першим представником якого була людина уміла (H. habilis). На відміну від австралопітеків, щелепи та зуби у неї були значно менших розмірів, а об’єм черепа вже перевищував 650 см3.

Щодо співвідношення цих двох груп вчені ще не дійшли спільної думки. Афарський австралопітек є найбільш ранньою формою серед усіх відомих гомінід і, можливо, дав початок пізнім формам. За однією з думок, африканський австралопітек походить від афарського і є предком як масивних австралопітеків, з одного боку, так і представників роду Homo, з іншого. Але існують погляди, що австралопітеки та люди взагалі розійшлися ще до появи Australopithecus afarensis.

На початку плейстоцену разом існували як масивні австралопітеки, так і людина уміла. Але вже, можливо, близько 1,6 млн років тому на зміну H. habilis приходять архантропи (H. erectus), а понад 1 мільйон років тому австралопітеки зникають. Архантропи були цікаві тим, що вони починають розселюватися і виходять за межі сучасної Південно-Східної Африки. Вони характеризувалися збільшенням розмірів тіла, досить великим обличчям та зубами (порівняно з сучасною людиною та H. habilis), добре розвиненими надорбітальними валиками тощо. Проіснував цей вид дуже довго (від 1600 тис до 400 тис років до нашої ери), майже не змінюючись ніде на всьому ареалі існування. Після цього починається перехід до людини розумної (H. sapiens), найбільш розвиненою формою якої спочатку був неандерталець (H. sapiens neanderthalensis). Існував він переважно в Європі та Азії близько 350 – 50 тис. Років тому. Щодо систематичного положення неандертальців, то єдиної думки серед учених не існує: дехто вважає цю форму підвидом людини розумної, інші – взагалі незалежним комплексом видів.

За своїми анатомо-морфологічними особливостями ці форми ще значно відрізнялися від людини сучасного типу. Зараз вчені дійшли висновку, що неандертальці є гетерогенною групою, зокрема їх ранні та пізні форми мали суттєві морфологічні відмінності. Перші з них були менш розвинені фізично, ніж останні, але у них простежувалась тенденція до формування суспільства, завдяки чому ранні неандертальці вижили в умовах значної еволюційної конкуренції, давши початок людині сучасного типу.

Як неандертальці, так і кроманьйонці (H. sapiens sapiens) певний час існували разом, але коли відбувся перехід до останніх, поки що остаточно не з’ясовано. З певною вірогідністю можна зазначити, що близько 40 тис років тому людина сучасного типу залишилась єдиним представником гомінід і поширилась по всій земній кулі, хоча, можливо. Ще досить довго вона існувала разом з деякими групами палеантропів.

**Передумови розвитку людини.**

Первісний деревний спосіб життя багато в чому зумовив особливості загального типу будови тіла приматів. При такому типі життя зникає необхідність у добре розвиненому нюху, тому відбувається редукція цього органа чуття та суттєве скорочення обличчя черепа. У той же час зір набуває особливого значення, зокрема при пересуванні тварин з гілки на гілку (брахіація). Відбувається зближення очей, що забезпечує розвиток бінокулярного зору, який надає можливість точного корегування дій тварини. Зберігається первинний тип будови кінцівок – залишаються практично всі елементи поясів та вільних кінцівок, їх здатність до руху. Більше того, відбувається збільшення розмірів флангів пальців та підвищується їх рухливість, що дозволяє краще триматися за гілки. Перший палець на обох кінцівках протиставляється всім іншим, завдяки чому утворюється кінцівка хватального типу. Такі пристосування підвищують активність приматів в цілому.

Складна поведінка, велика рухлива активність, деревний спосіб життя та живлення їжею тваринного походження викликають збільшення розмірів головного мозку, відносно розмірів тіла тварини, що є життєвою необхідністю для існування приматів у таких умовах. Ці тварини легко пристосовуються до різних видів їжі, тому відбувається перехід від комахоїдності до всеїдності. Загальним напрямком розвитку приматів також можна вважати збільшення розмірів організму, загального терміну життя та, відповідно, тривалості розвитку дитинчат.

Причини збільшення розмірів тіла можуть бути різними: для зменшення енергетичних витрат, відносного збільшення розмірів головного мозку, кращого пошуку їжі, захисту від хижаків, збільшення розмірів індивідуальної ділянки, стадності тощо. Наслідком подібного укрупнення організмів стає переважання К-добору, який спрямований на індивідуальне виживання окремих особин. Саме він зумовлює появу піклування про нащадків, відповідне підвищення у молоді здатності до навчання та подовження загального терміну їх розвитку, посилення зв’язків у суспільстві тощо. Особливу роль у навчанні відіграє наслідування поведінці інших організмів.

Приблизно 14 – 8 млн. років тому відбувається суттєве похолодання клімату на Землі, у зв’язку з чим починається формування відкритих просторів – степів, саван, пампасів тощо. Приблизно в цей час спостерігається “вихід” предків людини з лісових біотопів до відкритих ландшафтів. Дійсні причини подібних перемін невідомі, але це викликало суттєві зміни в організації гомінід та стало необхідним етапом їх подальшого еволюціонування.

У скороченому вигляді еволюцію можна представити так: “вона злізла з дерева на землю”. Подібні перетворення мають два найбільш вірогідні пояснення. Одним із обмежень, пов’язаних з деревним способом життя, може бути розмір тіла, який у наземних видів відносно великий. Але ця передумова сама по собі є недостатньою. Інша причина – екологічна (скорочення площі лісів та поява саван) – викликала загальну тенденцію в приматів до освоєння нових екологічних ніш.

Переважний розвиток зору з усіх органів чуття вимагав від наших імовірних предків постійного пильного стеження за навколишнім оточенням. Саме за допомогою зору гомініди відшукували можливі об’єкти полювання та хижаків або інших можливих ворогів. В саванні, вкритій високою рослинною гущавиною, для цього потрібно було ставати на задні кінцівки, щоб піднятися над рівнем рослинності. Можливо, що саме ці обставини викликали поступовий перехід ранніх гомінід до прямоходіння. З іншого боку, це вивільняє передні кінцівки (зміна функцій), що дозволяє активніше використовувати їх у повсякденному житті. Вже перші австралопітеки постійно використовували різні природні предмети. З першим виготовленням найпростіших знарядь, поступово формується й сама людина.

Всі гіпотези стосовно виникнення прямоходіння у гомінід можна поділити на дві великі групи: 1) ті, що пояснюють появу біпедії тими прямими перевагами, які вона надає цим тваринам для руху; 2) ті, що вважають її побічним продуктом дії інших факторів природного добору, які було спрямовано переважно на хватальну функцію верхніх кінцівок.

Ще однією суттєвою передумовою еволюції людини було формування суспільства. Зрозуміло, що на рівні австралопітеків можна вести мову лише про створення стада перед людей, але вже на цьому етапі вони були здатні утворювати звукосполучення (крики-заклики), що дозволяло полювати та захищатися разом, обмінюватися примітивною інформацією. Саме з цього починається соціальна еволюція людини, яка стала все більше переважати над біологічною.

**Соціальна еволюція.**

Подальша еволюція людини складається з кількох напрямків: трансформація родового суспільства, розвиток трудової діяльності та вдосконалення знарядь праці, формування мови та культурна еволюція. І все це відбувається одночасно.

Однією з суттєвих проблем антропологів є неоднозначність тлумачення терміну “культура” – майже кожен вчений цей термін розуміє на свій смак. Культура як небіологічні особливості поведінки людини (мова, виготовлення знарядь труда, символічне мислення тощо) передається не генетичними механізмами, а завдяки навчанню. Поступово еволюція людини виявилася певним чином відокремленою від основної течії біологічної еволюції – для людини природний добір, якщо й не замінюється повністю. То принаймні суттєво доповнюється паралельним процесом культурного добору.

В той же час, значна кількість рис людської культури в певному обсязі спостерігається й в поведінці інших тварин. Типи поведінки, які формуються під впливом навчання, дуже поширені серед тварин і можуть набувати навіть вигляду розвитку “традицій” в популяції. Розвиток окремих культурних проявів поведінки людини, імовірно, відбувалося більш-менш незалежно, в зв’язку з чим неповний набір “культурних” проявів наших далеких предків може певним чином ускладнювати розвиток наших уявлень про загальні причини та хід антропогенезу.

Вивільнення передніх кінцівок, їх п’ятипалість, протиставляння великого пальця іншим та збільшення рухливості окремих суглобів дозволили предкам людини перейти до трудової діяльності. Ще мавпи за допомогою передніх кінцівок могли використовувати природні предмети в якості знаряддя (знаряддєва діяльність). Але виготовлення спеціальних предметів, чим і характеризується трудова діяльність, змогла освоїти лише людина, точніше – перший представник роду Homo – людина вміла (H. habilis). Саме вона була творцем так званої олдувайської (галечної) культури – найбільш ранньої сходинки епохи палеоліту (кам’яного віку), яка налічує, за окремими оцінками, понад 2,8 млн. років. Це і слід вважати початковою фазою становлення людського суспільства.

Вважається, що справжнє суспільство неможливе без спілкування за допомогою символічних категорій, які кодуються словами (мови). Ми не можемо категорично стверджувати, що в австралопітеків мова понять була відсутня зовсім, але у H. habilis за рахунок збільшення об’єму мозку вже стає можливим понятійне спілкування.

Досі невідомо, чи використовувала людина спочатку жести, а потім засвоїла звукову мову, чи відразу пішла шляхом вдосконалення навичок мовлення та паралельно з розвитком відповідних областей мозку. Оскільки у сучасних дітей спочатку розвивається “мова жестів”, а вже потім справжня мова, а також у зв’язку з тим, що наслідування жестів значно простіше, ніж мови, то, імовірно, жестикуляція була первинним способом спілкування.

Значне зростання можливостей мовлення спостерігається у людини прямо ходячої (H. erectus), яка була здатна вимовляти майже всі звуки, як і сучасна людина. Вагомим доказом, щодо появи справжньої мови в архантропів, є й об’єм їх мозку – приблизно 1000 м3.

Виникнення мови робить можливим не лише спілкування між окремими членами суспільства, а й передачу інформації з покоління в покоління. Тому, старі досвідчені особини набувають особливої цінності як “розум” усього суспільства (подібно до того, як шанують старших у багатьох народів світу). Це викликає необхідність розвитку альтруїзму – піклування не лише про своїх дітей, а й про старих особин. А потім – взагалі про всіх членів своєї родинної групи. Тому поступово канібалізм зменшується і практично зникає в H. sapiens sapiens (окрім культового).

Збільшення об’єму мозку, вдосконалення кисті як органу праці, передача досвіду сприяють активному розвитку трудової діяльності, створенню нових знарядь тощо. Люди не лише освоюють печери, а й починають будувати житло з каміння та кісток великих тварин, зокрема з мамонтів, вчаться виготовляти одяг. Значно підносить загальний рівень людини здатність добувати вогонь. Його використовують не лише для приготування їжі, а також для виготовлення глиняного посуду, а потім – і нових, більш вдосконалених знарядь, зокрема з бронзи.

З розвитком суспільства, накопиченням досвіду, спілкування за допомогою усної мови вже стає недостатнім. Тому з’являються перші способи передавати інформацію за допомогою наскальних зображень. Так виникає справжня культура, звичаї, а пізніше – й релігія. Саме людина сучасного типу відзначається дуже активним духовним розвитком, що більше не спостерігається у жодного виду тварин.

Особливе значення для подальшої еволюції людини відіграло приручення тварин та окультурення рослин. Якщо раніше людство цілком залежало від “дикої” природи, то після цього виникає деяка незалежність від полювання та збирання плодів, що є досить непостійним джерелом живлення Людина переходить переважно до рослинництва та скотарства, які дають більш постійне задоволення потреб. Це сприяє вивільненню якогось часу від необхідності постійного пошуку їжі і відкриває можливість до розвитку творчої діяльності людини - з’являються надлишки, які дозволяють годувати не лише працівників, а й “раціоналізаторів”, які виводять людство на шлях науково-технічної революції. Саме завдяки їй ми зайняли те центральне місце у біосфері, на якому знаходимось і зараз. Але. З іншого боку, та ж сама НТР викликає багато проблем щодо сучасного стану людства і особливо його майбутнього.

На початку свого існування людина була настільки мало чисельною та займала невеликий ареал, що казати про її особливий вплив на довкілля не має потреби. Але поступовий розвиток призвів навіть в палеоліті (прибл. 15 тис. років тому) до суттєвих наслідків людської діяльності. Зараз вже доведено вирішальну роль людини у зникненні великих ссавців – мамонтів, шерстистих носорогів, печерних лева, гієни та ведмедя. Значний тиск відчували й інші види, зокрема тарпани. Таким чином, поступове зростання чисельності людини та винищення великих видів жертв призвело до першої екологічної та економічної кризи. Вихід з неї завдячує винаходу луку (полювання на нові жертви) та, особливо. неолітичній революції (близько 10 тис. років тому) – переходу до сільського господарства. Перейшовши до скотарства та рослинництва, людина отримала можливість значно підвищити свою чисельність (в тисячі разів), а водночас зростала чисельність і свійських тварин, випалювалися ліси тощо. Одним з наслідків цієї діяльності було формування пустель (ще 10 тис. років тому Сахара була не пустелею), яке продовжується до сьогодні.

Крім цього, навколо поселень людини з’являються синантропні види, в першу чергу пацюки та миші, які сприяли поширенню чуми. З цієї другої екологічної кризи людина вийшла двома шляхами: захопленням нових ділянок на півночі та переходом до зрошувального землеробства (утворюються в цих місцях давні цивілізації). Подальший струс було викликано відкриттям Америки Колумбом, який сприяв першій зеленій революції – відбулося суттєве переселення багатьох видів рослин і тварин, змінилася природа Північної та Південної Америки, Австралії, багатьох острівних систем. Завдяки новим рослинним ресурсам різко зросла чисельність людей, відбувся взаємообмін хворобами (віспа в Америку, сифіліс в Європу) тощо. Сучасне людське суспільство існує не лише за рахунок ресурсів сучасної біосфери, але використовує й продукти попередніх біосфер. Лозунг «Все для людини» є антиекологічним і призводить до тих наслідків, які ми зараз спостерігаємо в природі.

В той же час, найбільші протиріччя в діяльності людини та природних процесах полягають у відмінності антропогенних впливів від дії інших екологічних факторів. Н.А. Воронов [] виділяє такі найважливіші їх особливості: 1) нерегулярність дії і через це непередбачуваність для організмів та значні зміни, які не відповідають адаптаційним можливостям організмів; 2) майже необмежені можливості дії на організми, враховуючи повне знищення, що в нормі невластиве природі, при чому вплив може бути як цілеспрямованим як у випадку з бур’янами або шкідниками, так і опосередкованим – забруднення, перетворення довкілля тощо; 3) оскільки антропогенні фактори є результатом діяльності людини, вони виступають як специфічні (модифікуючі), що проявляється через зміни природного середовища в несприятливому напрямку для організмів, або ж привнесення чужорідних компонентів (ксенобіотики); 4) людина створила групу соціальних факторів, які є середовищем для самої людини, при чому їх дія має не менше значення, ніж природні.

Як наслідок вказаних відмінностей, виявляється, що людська діяльність здатна змінювати певним чином природні процеси, зокрема:

1) Людина здатна змінювати силу дії та кількість лімітуючих факторів, розширюючи або звужуючи межі оптимального їх значення. Так, людина надзвичайно розширила свої адаптивні можливості шляхом кондиціювання умов свого середовища (житло, одяг, вогонь тощо) і завдяки цьому значно зменшила свою залежність від природного середовища. Зараз в раціоні людини природні компоненти не перевищують 10-15%, а все інше – результат сільськогосподарської діяльності. Наслідком подібних дій стає розширення людиною свого ареалу на межі всієї планети та зняття в певних обсягах регулюючої дії природних факторів на свою популяцію.

2) Зміни факторів та механізмів регулювання чисельності своєї популяції. Абіотичні фактори майже не позначаються на популяції людини, міжвидові взаємовідносини так само не впливають, внутрішньовидові взаємовідносини регулюються соціальними та юридичними нормами поведінки, сучасні хвороби не перекривають загальний приріст людства. Стосовно людини майже не спрацьовує принцип територіальності.

3) Окремі екосистеми та навіть їх великі комплекси людиною майже повністю знищено (степи, прерії тощо) або суттєво змінено природні процеси та принципи їх функціонування. а) В природних екосистемах на високих ланках поживних ланцюгів не буває великої продукції, біомаси та чисельності. Людина порушила цей принцип як за відношенням до себе, так і до свійських тварин завдяки додатковому внесенню енергії в свої системи. Але це супроводжується змінами природних процесів, накопиченням відходів та забрудненням середовища. Людині щоденно потрібно близько 2 млн. тон їжі, 10 млрд. м3 кисню, крім цього для технічних потреб – переробляється 30 млн. тон речовин, спалюється близько 30 млн. т палива, використовується 2 млрд. м3 води та 65 млрд. м3 кисню; б) людина суттєвим чином змінює межі екологічних ніш організмів. Внаслідок вирівнювання місць мешкання через урбанізацію, рільництво тощо наближуються ніші екологічно близьких видів і як наслідок – відбувається підсилення конкуренції та спрацьовує принцип конкурентного виключення. Особливого значення набуває вселення в екосистеми невластивих їм видів (спеціально – акліматизація, та випадково саморозселення); в) людська діяльність порушує клімаксові стадії розвитку екосистем і переводить їх до проміжних станів, що погіршує стійкість екосистем; г) людина утворює надзвичайну кількість нових речовин, які стають стійкими забруднювачами довкілля та негативно позначаються на стані самої людини (приклад – ДДТ).

4) Одним із наслідків діяльності людини є порушення принципів функціонування живої речовини в біосфері. Так, внаслідок людської діяльності 1/3 суходолу підпало процесу спустелення, а 50 млн. га взагалі не мають рослинності – через ці процеси зменшується кількість живої речовини (порушується константність). За рахунок збільшення продуктивності екосистем (окультурення тощо) втрати речовини не компенсуються. Людина активно розсіює майже всі ресурси, які використовує – до 70-80% від загальної кількості використаних металів. Внаслідок видобувних та переробних виробництв відбувається пересування надзвичайних обсягів речовини, накопичуються значні кількості відходів (навіть утворюються техногенно-геохімічні провінції).

5) Відмінності соціального та техногенного розвитку призводять до того, що в суспільстві встановився споживацький спосіб існування. З ресурсів використовується лише 2 – 3 % потрібного продукту, все інше становить відходи, одноразова тара, пакувальні матеріали тощо – подібне відношення сприяє лише розвитку промисловості, а прогнози та можливі наслідки недооцінюються.

6) Людина значно прискорила процеси, які відбуваються в природі і, як наслідок, викликала зміни в співвідношенні окремих видів через їх різні адаптивні властивості, зниження стійкості та продуктивності екосистем, призвела до зникнення окремих видів.

7) Людина набула статуту зовнішнього за відношенням до екосистем фактору (екосистеми без людини здатні існувати, а навпаки – ні, приклад біосфера-2). Людська діяльність виходить за межі екосистемних законів і зумовлюється переважно соціальними причинами. Це зумовлює специфічну екологічну нішу людини.