

Dr. Molnár Erika

A kronológiai és a biológiai életkor antropológiája. A posztnatális élet főbb szakaszainak funkcionális és fiziológiai jellemzése. Paleopatológiai vizsgálatok

Segédlet a BSc záróvizsgára való felkészüléshez

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

**Záróvizsga tétel címe: A kronológiai és a biológiai életkor antropológiája.
A posztnatális élet főbb szakaszainak funkcionális és fiziológiai jellemzése.
Paleopatológiai vizsgálatok.**

**Készítette: Dr. Molnár Erika
SZTE, 2020**

Definíciók:

I. KRONOLÓGIAI VAGY NAPTÁRI ÉLETKOR – *megmutatja, hogy pontosan hány évesek vagyunk (év, hó, nap). Önmagában nincs biológiai jelentése, napra azonos korú személyek biológiai fejlettségi státusza alapvetően különbözhet egymástól.*

II. BIOLÓGIAI ÉLETKOR – *biológiai jellemzők alapján becsült életkor. Különböző szervekre, szervrendszerekre nézve a biológiai fejlettségi állapot egy egyénen belül is eltérő lehet – egy egyénnek több fejlettségi, ún. biológiai életkora van.*

III. PALEOPATOLÓGIA – *hisztorikus és prehisztorikus emberi – tágabb értelemben állati – maradványokon megfigyelhető kóros – patológiás – elváltozások vizsgálatával foglalkozó tudományág. (paleopathology – Shufeldt (1892), palaios = ősi, pathos = szenvedő)*

I. KRONOLÓGIAI ÉS BIOLÓGIAI ÉLETKOR ANTROPOLÓGIÁJA

kronológiai életkor $\neq$ biológiai életkor

Különbözőség okai: pl. genetikai adottságok, életmód, egészségi állapot, ...

Történeti embertanban csak a biológiai életkor becsülhető, de élőknél is használják

- Különböző szervekre, szervrendszerekre nézve a biológiai fejlettségi állapot egy egyénen belül is eltérő lehet – *egy egyénnek több fejlettségi, ún. biológiai életkora van*

Bármely szervünkre vagy szervrendszerünkre fel lehet építeni fejlettség becslési technikát

A **humánbiológiai gyakorlatban** a biológiai fejlettség **leggyakrabban** a **csontkor** és a **fogkor** alapján becsülhető

történeti példa: ifj. Weiskopf József – váci múmiák egyike (Természettudományi Múzeum, Embertani Tár, Budapest)

kronológiai életkor: 18 év (1767-1775)

csontkor: 13-14 év

eltérés oka: súlyos krónikus betegség (tuberkulózis)



fotó: Dr. Pálfi György

recens példa (hipotetikus): átlagosnál sokkal alacsonyabb 10 éves fiú

kronológiai életkor: 10 év

csontkor: 7,5 év (bal kéz és csukló röntgenfelvétele alapján)

csontkor elmaradása a tényleges életkortól azt jelenti, hogy a gyermek fejlődésében, testmagasságának végső szintjének eléréséig még benne van a növekedési lehetőség (alapos endokrinológiai vizsgálatot követően indokolt esetben növekedési hormon adható)



nyitott epifízisfűgák
(csukló – radius és
ulna disztális epifízis)

TÖRTÉNETI EMBERTANBAN HASZNÁLTOS ÉLETKORCSOPORTOK ÉS AZ ELHALÁLOZÁSI ÉLETKOR BECSLÉSÉNEK MÓDSZEREI

Infantia I. / korai gyermekkor: 0 – 6. év

Infantia II. / késői gyermekkor: 7 - 14. év

Juvenis / ifjúkor: 15 – 20 (22). év

Adultus / felnőttkor: 21 (23) - 40. év

Maturus / érettkor: 41- 60. év

Senium / öregkor: 61 - x. év

FOGKOR

Az emberi fogazat morfológiája:

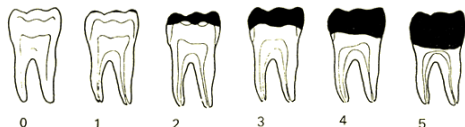
▪ **diphyodont (tej- és maradó fogazat)**

tejfogazat fogképlete: 212 – 2 incisivus, 1 caninus, 2 molaris

maradó fogazat fogképlete: 2123 – 2 incisivus, 1 caninus, 2 premolaris, 3 molaris)

▪ **heterodont** - a fogak nem egyformák

(helyük és szerepük szerint eltérő alakúak, kisebb csoportokat alkotnak)



abrasio: 30 éves korig általában csak a zománcra terjed ki, 40 éves korra eléri a dentint, 70 éves korra már a fognyakat is elérheti) – csak egy szérián belül (életmódfüggő)

Fogkor

- **erupció** (fogak áttörése) – *infantia I. és II.*
- **abrasio** (fogak kopása életmódfüggő) – *felnőttek* (adultus, maturus, senium)

Csontkor

- **hosszú csöves csontok diafizisének hossza** – *infantia I. és II.*
- **epifizisfugák elcsontosodása** – *juvenis*
- **Harsányi-Acsádi - Nemeskéri (1960) 4 korjelzős módszer** – *felnőttek* (adultus, maturus, senium)



erupció: az állcsontok elülső felszínének eltávolítása után jól láthatók a tejfogak gyökerei felett/alatt fejlődő maradó fogak

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Tejfog>

TÖRTÉNETI EMBERTANBAN HASZNÁLTOS ÉLETKORCSOPORTOK ÉS AZ ELHALÁLOZÁSI ÉLETKOR BECSLÉSÉNEK MÓDSZEREI

CSONTKOR

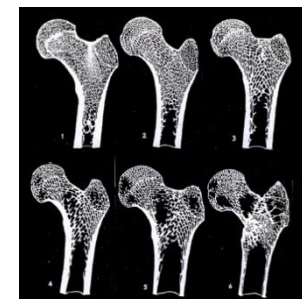
Harsányi-Acsádi -Nemeskéri (1960) 4 korjelzős módszere

1) facies symphysialis felszínének változása (5 fokozat)

2-3) femur és humerus proximalis epifízisének belső szerkezeti változása

(a trajektóriumrendszer felritkulásának mértéke) (6 fokozat)

4) koponya varratainak elcsontosodása (elsősorban a belső felszínen vizsgálva (5 fokozat)



bordák sternalis végének felszíne alapján (bemélyedés alakja, peremképződés)

facies auricularis felszíni változásai alapján

pajzsporc elcsontosodásának mértéke alapján

RECENS NÉPESSÉG - ÉLETKORCSOPORTOK

Anaplasia
progresszív

Metaplasia
dinamikusan stabil,
stacioner

Kataplasia
regresszív

újszülöttkor	0-10 nap
csecsemőkor	10 nap -1 év
korai gyermekkor	1-3 év
első gyermekkor	4-7 év
második gyermekkor	♂: 8-12 ♀: 8-11 év
serdülőkor (pubertás)	♂: 13-16 ♀: 12-15 év
ifjúkor	♂: 17-20 ♀: 16-21 év
felőttkor	
érettkor I.	♂: 21-35 ♀: 22-35 év
érettkor II.	♂: 36-60 ♀: 36-55 év
öregkor	♂: 60-74 ♀: 56-74 év
aggkor	75-90 év
hosszú élet kora (matuzsálemi kor)	90 év felett

Szülés - születés

várható ideje: az utolsó menses első napjától számított 9. naptári vagy 10. holdhónap vagy 40. hét vége vagy 280. nap

Terhesség időtartama: 266 nap

ÚJSZÜLÖTTKOR (0-10. NAP)

Újszülött fizikai állapotának vizsgálata:

izomtónus (**A**ctivity-muscle tone)
szívverés (**P**ulse)
reflexek (**G**rimace-reflex irritability)
arcszín (**A**pppearance-skin color)
légzés (**R**espiration)

Apgar érték: 0-10
(1, 5 és 10 perces)

légzési, keringési, idegrendszeri státusz
felmérése (0-2 pont valamennyi vizsgált
működésre, illetve jelre)

CSECSEMŐKOR (10 NAP – 1 ÉV)

- születést követő 10 napban *fiziológiás súlyvesztés* (főleg víz) ~ 7%
oka: egyre érettebb veseműködés, táplálkozás megindulásának késedelve
- születést követő *első évben magas növekedési ráta*
születési hossz 50%-kal, születési súly 200%-kal nő
- jelentősen eltérő etnikai és szociális származású, mellről táplált csecsemők fejlődése feltűnően hasonló
- utolérő v. „*catch up*” növekedés:
anyatejes táplálás már nem elég, kiegészítés kell a csecsemőnek - szegényebb környezeti feltételek között élők vagy betegek gyarapodása elmarad a jobb körülmények közt élőkéhez képest
körülmények javulása – elmaradt csecsemők képesek utolérni genetikai potenciáljukat (életkoruknak megfelelő fejlettséget) növekedési sebességük fokozódása révén (gyermekkor közepétől ezek a méretkülönbségek már nem „korrigálhatók”)

GYERMEKKOR, SERDÜLŐKOR, IFJÚKOR

AUXOLÓGIA

nővekedéstudomány

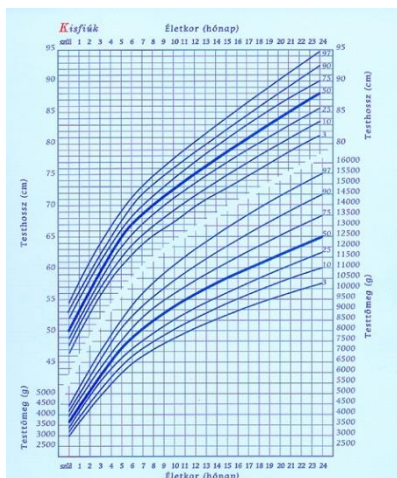
- gyermekkori és fiatalkori növekedés és fejlődés törvényszerűségeivel foglalkozik
- vizsgálati módszerek:

Keresztmetszeti vizsgálat

- egyszeri mérés
 - rövid idő alatt
 - mindkét nemű
 - különböző életkorú
 - nagy létszámú
- } gyerekek vizsgálata

Cél: referenciaértékek megállapítása
(10 évenként ismételni kell)

Testi fejlettség megállapítása – percentilis görbék
percentilis érték



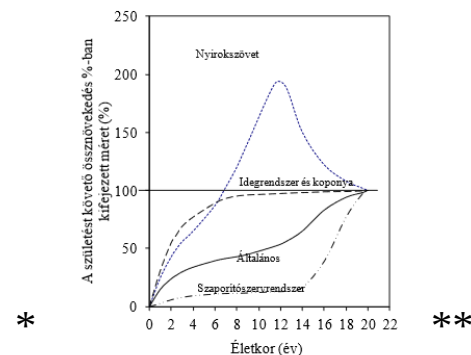
- megmutatja, hogy az azonos életkorú és nemű gyermekek hány százalékának kisebb a testtömege, magassága, egyéb paramétere az általunk megadottnál
- medián az 50%-os percentilis
- 3% és 97% közt normális

Longitudinális vizsgálat

- ismétlődő mérés (ugyanazokat a gyerekeket méri vissza)
 - éveken át tartó
 - mindkét nemű
 - azonos életkorú
 - kisebb létszámú
- } gyerekek vizsgálata

Cél: növekedési törvényszerűségek megállapítása

* *Scammon félé növekedési görbék* - szövetek és szervek növekedésének 4 alaptípusa



** *Növekedési sebességi görbe* - növekedési ráta ábrázolása életkor függvényében mm/év

SERDÜLŐKOR (pubertás) – ♂ 13-16, ♀ 12-15 év

- posztnatális fejlődés legdinamikusabb változásokat hozó időszaka
- növekedési minta: a morfológiai és fiziológiai változások meghatározott rendezettsége (egyéni különbségek)
- morfológiai változások:
 - testméretek és belső szervek minden irányú felgyorsult növekedése
 - nemi szervek fejlődése, másodlagos nemi jellegek kialakulása
 - testarányok változása
 - testösszetétel változása
 - testalkat formálódása

* **serdülőkori növekedési lökés**

- testmagasság sebességi görbéje meredekké válik (lányoknál ~ 2 évvel korábban):

♀ – 10-11 év ♂ – 12-13 év

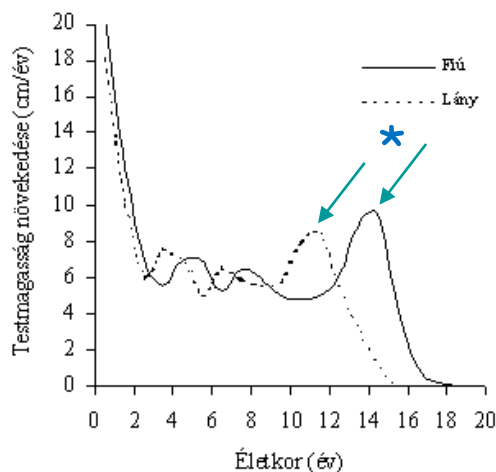
→ a lányok időlegesen magasabbak az azonos korú fiúknál

- a maximális növekedési ráta a magasság növekedési csúcsebesség, a PHV (peak height velocity)

* ideje viszonyítási pont

(menarche PHV után, oigarche serdülőkori növekedési lökés kezdetekor)

* ♂: 7-12 cm/év, ♀ : 6-11cm/év



a testsúly növekedési tempója maximumát (PWV /peak weight velocity)a PHV után éri el

♂ PWV > ♀ PWV

PHV és PWV kor közti különbség: ♂: 0,5 év, ♀: 1 év

oka: a testtömeg kialakításában a csont-, izom- és zsírszövet eltérő mértékben vesz részt, és a három összetevő gyarapodása eltér a két nemnél

SERDÜLŐKOR (pubertás) – ♂ 13-16, ♀ 12-15 év

fiziológiai érés – másodlagos nemi jellegek, menarche, oigarche

- hipotalamusz-hipofízis-gonád rendszer érése és aktivitásának fokozódása → másodlagos nemi jellegek fokozatos megjelenése
- a szexuális érettség a szemérem- és hónaljszőrzet (Tanner: 5 fokozat, Zeller: 4 fokozat), valamint az
♀: emlők ♂: here és hímvessző fejlettségi állapota alapján ítélt meg
- érettségi státusz alapján a gyermekek érési típusa: *korán érők, átlagosan érők* (érési koruk az adott csoport mediánja körüli egy évben, *későn érők* (kompenzáló mechanizmusok)

PALEOPATOLÓGIA

HUMÁN PALEOPATOLÓGIA – a történeti időkből származó (*Homo* nemzetség felbukkanásától ca. 17-18., de speciális esetekben a 19-20. századig) *emberi maradványok kóros elváltozásaival foglalkozik*

Vizsgálati anyag:

- régészeti ásatásokból származó csontvázleletek
- mumifikálódott emberi maradványok
- esetenként művészeti alkotások

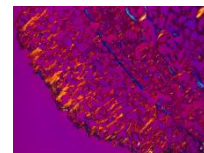
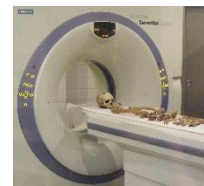
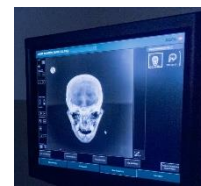


Retrospektív, azaz múltba tekintő **diagnosztika** – mai klinikai szakirodalom és kórbonctani ismeretek alapján következtet a kiváltó okra

Nehézségek: kórképek változnak, több megbetegedés okozhat hasonló tüneteket, posztmortális elváltozások elfedhetik vagy imitálhatják a tényleges tüneteket (tafonómia – az élőlények tetemeinek halál utáni folyamataival foglalkozó tudomány)

Vizsgálati módszerek:

- makroszkópos morfológiai vizsgálatok
- képalkotó vizsgálatok (rtg, ct)
- paleomikrobiológiai elemzés (PCR, spoligotyping)
- szövettani, izotópos és immunhisztológiai vizsgálatok, stb.
- paleoproteomikai elemzés



Paleopatológiai elváltozások csoportosítása: nem egységes, szerzők szerint különböző

Steinbock (1976) nozológiai (betegségcsoportok szerinti) egységeit – némileg módosítva – vesszük alapul

FEJLŐDÉSI RENDELLENESÉGEK

A magzati fejlődés idején megjelenő, rendszerint már a születéskor vagy röviddel a születés után felismerhető genetikai vagy környezeti hatásra kialakuló morfológiai elváltozások. (Dobszay, 1969)

az elváltozás súlyossága szerint – minor és súlyos rendellenességek

tájanatómiai régiók szerint – koponya (viszonylag ritka), gerinc (gyakori), stb.

Halmozott előfordulásuk egy adott népességben belül endogámiára utalhat

TRAUMÁS ELVÁLTOZÁSOK

Leggyakoribb patológiás jelenségek közé tartoznak

Csoportosításuk (Steinbock, 1976): fracturák (törések),

éles szerszám okozta csontsebek, ütés hatására keletkezett csontsérülések, ficam, rándulás

A törések gyakorisága, típusa a vizsgált népesség életmódjára, gyógyulásuk a gyógyítási módra enged következtetni

FERTŐZÉSES EREDETŰ ELVÁLTOZÁSOK

Nem specifikus gyulladások (elváltozás morfológiája alapján a kiváltó okra nem lehet következtetni):

- osteo-periostitis (csonthártyagyulladás) és osteomyelitis (csontvelőgyulladás)

Specifikus fertőző megbetegedések (elváltozás morfológiája alapján megállapítható a betegség eredete)

Legfontosabb, csontokon nyomot hagyó specifikus tüneteket kiváltó fertőzések:

- mycobacteriális fertőzések

tuberkulózis (*Mycobacterium tuberculosis* és *bovis*)

csonttani tünetek a krónikus tbc-ben szenvedők ~5%-ánál leggyakrabban érintett területek:

- gerinc
 - nagy megterhelésnek kitett ízületek
- előrehaladott stádiumú spondylitis tuberculosa (Pott gibbus)

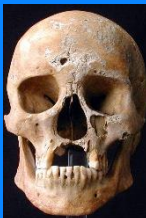


lepra (*Mycobacterium leprae* és *lepromatosis*)

kéz- és lábfejek csonkulása (ceruzaujjak)



facies leprosa (csontfelszívódás nyomai az arckoponyán)



példa:
sacralisatio
–
az utolsó
ágyékesigolya a
sacrumhoz
csontosodott



példa:
sebészi trepanáció
–
a koponyalékelés
egyik típusa

FERTŐZÉSES EREDETŰ ELVÁLTOZÁSOK

Specifikus fertőző megbetegedések

- treponematosisek (köztük a szifilisz)

szifilisz („vérbaj”, „bujakór”) – kórokozó: *Treponema pallidum*

Csontváz csak a kései (tercier) szakaszban érintett)

Epidemiológia: Kolumbusz legénysége hurcolta be (megcáfolt elmélet)

már a Kolumbusz előtti időkben jelen volt Európában (egyre elfogadottabb, szegedi bizonyíték is van)

HEMATOGÉN EREDETŰ ELVÁLTOZÁSOK (vérképzőrendszer megbetegedései)

2 fő típus: *hyperostosis spongiosa orbitae/cribra orbitalia* →

és *hyperostosis spongiosa cranii/cribra cranii* (elsősorban falcsontokon)

Főleg gyerekeknél és nőknél figyelhető meg, kóreredete vitatott



koponyatetőn a gummák (sarjszövetek) elhalást okoznak, kráter-szerű bemélyedéseket hozva létre (*caries sicca*)
hosszú csontokon *osteoperiostitis*



megnövekedett vörös csontvelő aktivitás
következménye

METABOLIKUS ÉS HORMONÁLIS MEGBETEGEDÉSEK

- vitaminháztartási zavarok csonttani következményei (pl. D-vitamin hiány – gyerekeknél *rachitis*)
- *osteoporosis* (csontállomány kóros felritkulása, gyakori törések)
- endokrin működés zavarai (pl. törpenövés)



csigolya kompressziós törése *osteoporosis* következményeként

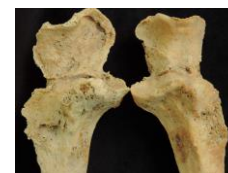
ÍZÜLETI ELVÁLTOZÁSOK

- degeneratív (porckopással járó) ízületi elváltozások (*arthrosis*)

* **leggyakrabban megfigyelhető elváltozások a vizsgálatok során!**

két típusuk: *vertebralis* és *extravertebralis arthrosis*ok

- gyulladásos ízületi elváltozások (*arthritis*) (pl. *coxarthriti tuberculosa*)



könyökízületi *arthrosis*
(ízületi kontúrok deformációja)

FOGAZAT PALEOPATOLÓGIÁJA

- fejlődési rendellenességek (pl. fogszám anomáliái)
- szűkebb értelemben vett patológiás elváltozások (pl. *caries* és következményes megbetegedései)



példa:
caries következményes megbetegedés
–
gyökér körüli tályog nyoma

EGYÉB ELVÁLTOZÁSOK

csontvázleteken ritkán figyelhetők meg (pl. tumorok – főként csonttáttét nyomai) vagy gyakoriak, de betegségnek nem tekinthetők (pl. izom- és íntapadási helyeken túlterhelésre bekövetkező elváltozások)