

Fogazat és életmód a neolitikumban:
leírások és következtetések két feltárt sír alapján

Lezárás: 2024.06. 02.

Jelige: 0V1V4T

Tartalomjegyzék

Absztrakt.....	3
1.Bevezetés.....	3
2.Szakirodalomi áttekintés.....	5
2.1 Neolitikum kialakulása és útja a Kárpát medencéig.....	5
2.2 A középső neolitikum.....	6
2.3 A fogak felépítése, szerepe a kormeghatározásban, és fogbetegségek.....	7
2.3.1.A fogak felépítése.....	7
2.3.2 Kormeghatározás.....	9
2.3.3 A fogak leggyakoribb megbetegedései.....	10
3. Anyag és módszer.....	12
4. Eredmények.....	14
4.1. A 202-es sír.....	14
4.1.1.Koponya.....	14
4.1.2.Végtagok.....	14
4.2. A 142-es sír.....	15
4.2.1.Koponya.....	16
4.2.2.Törzs csontjai.....	17
4.2.3.Felső végtag.....	17
4.2.4.Alsó végtag.....	18
4.2.5. Mérések eredményei és a sírmellékletek.....	18
5.Megbeszélés.....	20
6.Összegzés.....	22
Irodalomjegyzék.....	23

Absztrakt

A 2020-ban Hejőpapi-Darvas-föld DK lelőhelyen előkerült, a középső neolitikum idejéből származó sírok embercsont anyagán Dr. Faragó Ildikó a Miskolci Egyetem régész hallgatói segítségével antropológiai vizsgálatot végzett. Az elsődleges cél a csontvázak nem-, és kormeghatározása volt, esetenként az egyedi jellegzetességek megfigyelése, különös tekintettel a fogazatra. Két sír (az s202, és az s142) több szempontból is érdekes volt: egy gyermek és egy fiatal nő fogazatának vizsgálatából életmódbeli, kulturális és egészségi állapotbeli sajátosságok megfigyelésére vonatkozó következtetéseket vontunk le.

Kulcsszavak: fogazat, középső neolitikum, sír, fogágybetegség, fogszuvasodás

1.Bevezetés

Azt hihetnénk, hogy a napjainkban sokakat sújtó fogproblémák, mint például az oly gyakori fogszuvasodás, fogágybetegség, a modern kor kellemetlen hozadéka. Hiszen, ha erre gondolunk, sokaknak elsősorban a nagy mennyiségű édességfogyasztás, a rágás hiánya vagy esetleg a dohányzás jut eszébe, mint fő felelős. De valóban új keletűek ezek a problémák? Logikusan gondolhatnánk, hogy ezeknek a káros tényezőknek a hiányában a Kr. e. 5500-5000 körül élt emberek fogazata jobb állapotban volt, mint a ma élőké.

2023 márciusától kezdve jelenleg is, Dr. Faragó Ildikóval antropológiai vizsgálatokat végzünk a Herman Ottó Múzeum leletanyagába került, Hejőpapi-Darvas-föld DK és Nyögő-dűlő lelőhelyekről beérkező sírok embertani leletanyagán. A lelőhely feltárása a „Hejőpapi IX-es – Kavics, homok, átmeneti törmelékes nyersanyagok” nevű beruházás keretében jött létre. A feltárást Hajdu Melinda (ásatásvezető régész, Herman Ottó Múzeum) és munkatársai 2020. július 29.-én kezdték meg. A Darvas-föld DK-n feltárt objektumok a középső neolitikumhoz, rézkorhoz és császárkorhoz (szarmata) tartoznak.

A Darvas-földi ásatáson még nem tudtam részt venni, csak a leletanyag antropológiai feldolgozásában. A témaválasztásomban nagymértékben szerepet játszott az, hogy Hejőpapi-Nyögő-dűlő lelőhelyen, 2023-ban személyesen is volt szerencsém részt venni a kutatásban, feltárásban (1.kép,2.kép).

1. kép

2.kép

Dr. Faragó Ildikó, Baranyi Klaudia a Hejőpapi-Nyögő-dűlő lelőhelyen 2023. szeptemberében
(forrás: saját fénykép).

Megvizsgálni, kézbe venni egy gyermek vagy egy idősebb személy csontjait egyszerre borzongató és lebilincselő, újabb és újabb kérdéseket vetett fel bennem a korszakra vonatkozóan. Nem lehet kikerülni a szubjektív érzéseket a mai életmódunkra vonatkozóan: az ember szinte ösztönösen megpróbálja összehasonlítani magát vele. A vizsgálatok alatt néhány meglepő következtetésre jutottunk, különösen a szájüreg egészségével kapcsolatban.

Ismert tény, hogy a fogak kemény szövetei tartalmazzák a legtöbb szervetlen anyagot az ember kemény szövetei közül, amely időtállóvá, maradandóvá teszi évezredek során is. A fogzás menete pedig olyan genetikailag rögzített tulajdonság, mely pontos kormeghatározásra ad lehetőséget. A feltárt leletanyagból is számos jól megtartott fog, teljes fogazat került elő, sok esetben eredeti helyükön, az állcsontok fogmedernyúlványaiban elhelyezkedve. A fogazatra koncentrálni olyan lényeges különbségeket vettünk észre, olyan elváltozásokat, amik napjainkban nem mondhatóak általánosnak. Szinte mindegyiknél intenzív kopás, és nem ritkán fogágypusztulás és fogvesztés is megfigyelhető. Dolgozatomban arra szeretnék rávilágítani két sír, a 142-es és a 202-es bemutatásán és leírásán keresztül, mi mindent tudhatunk meg a neolitikumban élt emberek életmódjáról a fogazatuk alapján. Milyen nyomot hagyott rajtuk a miénktől erősen különböző étrendjük, és ennek milyen hatása volt életükre? Mennyire lehetett fájdalmas és nehéz az étkezés? Elképzelhető, hogy a több leleten is megfigyelhető ismétlődő kopásnyomok nem pusztán a véletlen, hanem szándékos, ismétlődő cselekvés eredményei, ha igen, miféle cselekvés lehetett? Hogyan tudhatjuk meg belőlük az elhalálozási kort? És mi magunk és gyermekeink vajon mennyiben különbözünk 7000 éves őseinktől?

2.Szakirodalmi áttekintés

Ebben a fejezetben bemutatom a korszakot, amiből a vizsgált sírok származnak, valamint ismertetem azokat a fogászattal kapcsolatos fogalmakat, és ismereteket, amikre a kutatás során támaszkodtam.

2.1 Neolitikum kialakulása és útja a Kárpát-medencéig

A neolitikum az emberiség történetében egy fontos mérföldkő. A név görög eredetű, új kőkorszakot jelent. Így nevezzük azt az időszakot, amikor megjelent többek között a növénytermesztésen és állattartáson alapuló, élelemtermelő gazdálkodás. Eddig az emberek életben maradásának kulcsa a folyamatos vándorlás volt, követték a nagy állatsordákat és vadászattal látták el magukat. A neolitikus életmóddal azonban megváltoztak túlélés módjai, és már nem voltak rákényszerülve az állandó helyváltogatásra. A vándorlást felváltotta a letelepedett életmód, ezzel együtt szükségessé vált, hogy masszív, erős házakat építsenek maguknak, amelyeknek főként a cölöpszerkezete és megégett maradványai őrződtek meg. A letelepedett életmód új használati tárgyakat követelt meg, amiket agyagból formáztak, égetéssel tették tartóssá, megjelent a kerámiaművesség. Technológiai újításnak tekinthető továbbá, hogy a pattintott kőeszközök mellett csiszolt kőeszközöket is készítettek és használtak. Ugyanilyen újdonság a szövés-fonás megjelenése. A kerámiaanyag jellegzetességei (készítésmód, forma, díszítés) alapján ennek az időszaknak az anyagi műveltségét régészeti kultúrákba soroljuk. Szintén az anyagi kultúra ezen jellegzetességei adták az alapját a jelenleg is érvényben lévő belső kronológia fázisoknak (T.Biro, 2003, Horváth, 2003).

A Kárpát-medencei neolitikum gyökerei Kr. e. 10 000-8000 közötti időben körül alakultak ki a Közel-Keleten (Délnyugat-Ázsiában, az ún. Termékeny félhold peremvidékén) (<http://magyarokeredete.blogspot.com/p/iii3-regeszet-ujkokor.html>). A neolitikus életmódot hordozó közösségek Anatólián és a Balkánon keresztül érkeztek meg a Kárpát-medencébe a Kr. előtti 7. és 6. évezred fordulóján. A Kárpát-medencében Kr. e. 5500 körül a terjeszkedés valami oknál fogva megtorpan és egy Kunszentmárton, Berettyóújfalut és Balatont összekötő „vonalnál” északabbra nem találhatók a korai neolitikum időszakból származó neolitikus lelőhelyek. Ez a területi határvonal egybeesik a KEBAÖB (Kelet-Európai-Balkáni Agro Ökológiai Barrier) zónájával (Kertész, Sümegi, 1996).

A neolitikus életmód KEBAÖB vonaltól északra történő terjedésére - vagyis a középső neolitikus kultúrák kialakulására - a szakirodalomból két modell ismert, az egyik az adaptációs a másik a migrációs elmélet. Az adaptációs modell szerint az új technológiákat vették át és

tették magukévá a mezolitikus közösségek. Ezzel szemben a migrációs modell azt állítja, hogy az anatóliai eredetű neolitikus csoportok, maguk vándoroltak tovább az északi új területekre és velük együtt terjedt el az új életmód, alakult ki a középső neolitikum. A legújabb genetikai adatok alapján bebizonyosodott a Kárpát-medence neolitizációjában a helyi mezolitikus közösségek nem tölthettek be lényeges szerepet. A DNS vizsgálatok bizonyítják, hogy kisérsiai gyökerű csoportok alkotják mind a korai neolitikus Körös-Starcevo-Cris, mind a középső neolitikus Vonedíszes kultúrkomplexum alapját (Köhler, 2015; Szakmány és mtsai, 2004).

2.2 A középső neolitikum

A középső neolitikum időszaka a Kr.e. 6. évezred második felére datálható. Ebben az időszakban az úgynevezett Vonedíszes Kerámia kultúrája összefoglaló néven említhető anyagi kultúrát hordozó közösségek terjedtek el az egész Kárpát-medencében. A kultúra az edények díszítésén megjelenő bekarcolt geometrikus mintákról kapta a nevét. Két nagy területi csoportra osztható, a dunántúlra és az alföldre. Ezen belül az Alföldi Vonedíszes Kerámia kultúrájának (a továbbiakban AVK) időszakát két fő kronológiai fázisra oszthatjuk a kialakuló és korai időszakára (AVK 1-2. fázis) és a késői periódusra (AVK 3-4) ahol több területi csoportot (kerámiastílust) különíthetünk el (Kalicz, Makkay, 1977) (1.ábra). Az időszakban új edényformák, díszítőminták jelentek meg, valamint egy új idoltípus is (3.kép), ami háromszög alakú fejjel, lapos testtel, és bekarcolt díszítéssel rendelkezett. A háromszög alakú fejet gyakran megjelenítették az edényeken is (arcosedények) (4.kép).

1.ábra

A középső neolitikum területi csoportjai *(forrás: Visy: Magyar régészet az ezredfordulón, 2003)*

3.kép

A középső neolitikus idol *(forrás: Hajdu Melinda fotója, Hejőpapi, Darvas-föld)*

4.kép

Arcosedény *(forrás: Csengeri, 2011)*

A középső neolitikum emberei főként a vízparti kiemelkedésekre települtek. Ebben az időszakban a holtakhoz való ragaszkodás más volt, mint napjainkban, nem léteztek önálló temetők, többnyire a településen belül találjuk a sírokat. A testeket oldalra fektették, a végtagjaikat behajlították, kezüket gyakran az arcuk elé helyezték, ezt nevezzük zsugorított

pozíciónak. A tehetősebbeket Spondylus kagylóból készült ékszerekkel helyezték örök nyugalomra. Általában kevés mellékletet találunk, a holtak mellé edényeket, valamint általában férfiak mellé kő-, és csonteszközöket, míg a női sírokba ékszereket helyezhettek. Gyakran okker festék figyelhető meg a testeken, vagy a sírba szórva, esetenként az edénymellékletekben (Anders,2016a).

A földművelés vagy az állattenyésztés átvétele az emberi történelem egyik legfontosabb eseménye, amely jelentős változásokat hozott magával: biológiai, környezeti, kulturális és egészségügyi téren is. Ezen átmeneti népeségek érendjének megismerésével jobban megérthetjük azokat a változásokat, amelyeket ezek a társadalmak különböző szinteken, többek között a megélhetési stratégiák, a tájhasználat, az egészség vagy a társadalmi rétegződés terén megtapasztaltak (Hernendo et al, 2021).

Az őskori közösségek táplálkozási szokásaira és megélhetési gyakorlatára régóta következtetnek kulturális és régészeti maradványokból, de napjainkban egyéb bioarcheológiai, és izotópos vizsgálatokkal is kiegészítik.

A vizsgált időszakban főként tönkölyt, alakort, árpát termesztettek. A gabonát őrlőköveken őrlték meg, így a készülő ételekbe óhatatlanul közetpor is került. A rágás során a fogzománc felszínén különböző méretű gödrök, mélyedések, valamint változó hosszúságú és irányú barázdák keletkeztek, amelyeket a zománcnál keményebb részecskék, szemesék vagy kvarcpor okozhatnak (Hernando et al,2021).

A különböző táplálkozási szokások és ételmiszer-feldolgozási módszerek eltérő mikropázi mintázatot eredményeztek a fogakon, ami lehetővé teszi például a különböző táplálkozási gyakorlatok - például gyűjtögetés és földművelés -, vagy a földművelés és a pásztorkodás- során elfogyasztott élelmiszerek közötti különbségek analizálását.

2.3 A fogak felépítése, szerepe a kormeghatározásban, és fogbetegségek

2.3.1. A fogak felépítése

A fogak anatómiailag három részből tevődnek össze, elkülönítjük a koronát, a fognyaki részt és a foggyökeret. A fogkorona (corona dentis) a fog szájüregben található látható része, hozzákapcsolódik egy speciális érzékeny szerkezettel a fogíny (gingiva). A fog koronai részét egy kemény szövet, a zománc (enamelum) borítja. Tejfogak esetében ez a zománc áttetszőbb, kékes-fehér színű. A zománc alatt dentin réteg található, amely lényegesen puhább szövet, mint a zománc, szerkezete tubuláris. A fognyak (collum dentis), a fogkorona és a foggyökér közti

keskeny bemélyedés, ide kapcsolódik a korábban említett módon a fogíny. A foggyökér (radix) az állcsontokban (maxilla-felső állcsont, mandibula-állkapocscsont), annak fogmedri nyúlványaiban elhelyezkedő része, amelyet kívülről cementréteg borít, alatta szintén dentin réteg található. A gyökerek száma a fogtípustól függően változó, lehet 1, 2, vagy 3, amelyek az úgynevezett alveolusban (fogmeder) ülnek. A fogak belsejében üreg (cavum dentis) található, amin belül a fog kemény szöveteit ellátó erek és az idegek futnak. Fontos szót ejteni a fogágyról (parodontium), amelyet a cement, a gyökérhártya, a csontos alveolus fala és az íny alkot. A metszőket és a szemfogakat frontfogaknak, az őrlőket molárisoknak nevezzük. Előbbieknek a maradó fogazatban egy gyökere van, míg utóbbiak esetében a kisőrlők kettő, a nagyőrlők három gyökérrel rendelkeznek a felső fogsorban, az alsók esetében a kisőrlők egy gyökerűek, a nagyőrlőknek kettő gyökere van. Kulcsfontosságú szerepük van a táplálkozásban és a beszéd, hangképzés kialakításában. A tejfogak alakilag hasonlóak a maradandókhoz, de kisebbek azoknál (Nyárasdy, Bánóczy, 2009).

A fogak áttörését erupciónak nevezzük, vagyis amikor a tej-és a maradó fogazat áttöri az ínyt és a korona a szájüregbe kerül, láthatóvá válik. A tejfogak csírái már magzati korban, a 7.-8. hét körül elkezdnek kialakulni az állcsontokban. A fogfejlődés során először a fogak koronai része, majd a gyökéri része „készül el”, és ahogyan növekszik a gyökér hossza, úgy nyomul befelé a szájüreg felé a fog koronája (erupció). Fontos, hogy amikor a fog teljesen elfoglalja a helyét a szájüregben, a gyökércsúcs még nem záródott, nyitott (5.kép).

5.kép

A tejfogak elhelyezkedése a koponyában hatéves korban (forrás:

<https://www.wikiwand.com/hu/Tejfog>)

A tejfogazat négyszer 2 metsző-, 1 szem-, és 2 őrlőfögből, összesen 20 fogból áll. Először a metszőfogak törnek elő 6.-8. hónapos kortól 12 hónapos korig. Az első őrlők a 12.-15., a szemfogak a 16.-20., a második őrlők pedig a 24.-30. hónapos között bújnak ki (5.kép) (6.kép). Ez a fogzás rendje, amelyet dentitionak nevezünk.

6.kép

A maradó fog csírák elhelyezkedése a maxillában és a mandibulában

(forrás:<https://agident.hu/2013/08/-tudod-hogyan-kezd-fejlodni-a-baba-foga/>).

A hatodik életév környékén kezdenek megjelenni a maradandó fogak. Ebben az időben bújik ki az első nagyőrlő, ami az utolsó (második) tejőrlők mögött tör elő, és csak ezután, 6-7 éves

korban hullanak ki a tejmetcszők és helyüket átveszik a maradandók. Ezek csírái a tejfogak gyökerei alatt helyezkednek el a csontban. 7-8 éves korban cserélődnek a kismetszők is, ezt követően 10-12 éves korban előtörnek a kisőrlők, a tejőrlők kihullásával, végül 12-13 éves korban a szemfogak és a második őrlők. Az úgynevezett bölcsességfogak, a harmadik nagyőrlők azonban egészen a felnőttkor küszöbénél, 18-20 éves kor körül jelennek meg. A maradandó fogazat fogképlete négyszer 2 metszőfogból, 1 szemfogból, 2 kisőrlőből és 3 nagyőrlőből, összesen 32 fogból áll.

2.3.2. Kormeghatározás

A fogazatból lehet következtetni arra is, milyen életkorban voltak az emberek, amikor elhaláloztak. Ehhez azonban fontos tisztázni mi a különbség két fogalom, a kronológiai és a biológiai életkor között. Míg a kronológiai életkor jelentése az, hogy napra pontosan ismerjük egy személy életkorát, addig a biológiai életkor az emberi test fejlettségi foka alapján egy becsült életszakaszt takar (Molnár, 2020). Utóbbit tudjuk a csontok vizsgálatából megállapítani (csontkor). E szerint hat életkor csoportot különböztetünk meg:

- Infanta 1. - kisgyermekkor: 0-6 éves korig
- Infanta 2. - gyermekkor: 6-14 éves korig
- Juvenis-serdülőkor: 15-20 éves korig
- Adultus-felnőttkor: 21-40 éves korig
- Maturus-érettkor: 41-60 éves kor
- Senium-időskor: 60<(Molnár, 2020).

A fogazat alakulásának két fázisa segít a datálásban, az erupció és az abrázio. Az erupció (fogáttörés) főként az Infanta 1. és 2. idején zajlik. Segítséget nyújthat még a gyökerek csúcsi részének nyitott volta, ez ugyanis azt jelzi, hogy az adott fog csupán néhány hónappal korábban tört át és a gyökér fejlődése még nem fejeződött be. Az erupció körülbelül 20 éves korig segít megbecsülni egy személy életkorát, ezt követően az abrázio, vagyis a fogkopás nyújthat támpontot. Ahogy haladunk előre az években a folyamatos használatkal koptatjuk a fog koronai részét, elsősorban a kemény zománcot, és idővel a zománc alatti dentin réteg is láthatóvá válhat. Még ha nem is lehet olyan közeli értéket megbecsülni, mint az erupció esetében, ez is jelentős mértékben ad információt az egyén életkoráról és táplálkozási szokásairól is egyúttal (Nyárasdy, Bánóczy, 2009).

2.3.3 A fogak leggyakoribb megbetegedései

Annak érdekében, hogy össze tudjuk hasonlítani a mai és a 7000 éve élt emberek fogazatát, elengedhetetlen, hogy ki ne térjek a 21. században jellemző fogproblémákra és betegségekre. Napjainkban is a két leggyakoribb népbetegségnek tekinthető probléma a fogszuvasodás (caries) és a fogágybetegség (parodontitis). Ez utóbbi során, a fogak rögzítettsége meglazul, rosszabb esetben pedig ki is hullanak. Ezt a folyamatot a fogágy gyulladása okozza. Amennyiben nem megfelelő a szájhigéne és lepedék marad a fogakon, az elősegíti a kórokozók elszaporodását a dentális plakkbán. A dentális plakk a fogakon jelenlévő komplex szerkezetű bakteriális biofilm réteg, amely mind a fogszuvasodás, mind a fogágybetegség kialakulásáért döntően felelős. A parodontitis két nagy csoportját különböztethetjük meg, több kisebb mellett; az egyik a marginális parodontitis, amikor a gyulladás az ínyszélnél indul és a foggyökér mentén haladva fokozatosan elpusztítja a fogágyat. A másik változatát apikális parodontitisnek nevezzük. Ilyenkor a gyökércsúcs környékéről (apikális folyamat) indul a gyulladás és oldal irányba terjeszkedik. Megesik, hogy a két folyamat egyszerre van jelen, ezt endo-parodontális lézióknak nevezik. A gyulladás következtében a fogíny először duzzadt, vérbő lesz, a gingiva elveszti tapadását, majd a bakteriális biofilm lakói a mélyebb rétegekbe hatolnak, és ott okoznak gyökérhártya pusztulást. Ezek következtében az íny és a gyökér között tasak, rés keletkezik, amely a folyamatot állandóvá teszi, végső soron a csont is elpusztul, esetenként az íny is elkezd visszahúzódni, így már nem csupán a korona, de a fognyak és a gyökér is láthatóvá válik. A fog rögzítő rendszerének pusztulása miatt a fogak kilazulnak. A már korábban is említett lepedék és biofilm réteg megfelelő eltávolítása fontos, mert ha ez nem történik meg, a folyamat előrehaladását okozza, a patogén baktérium törzsek elszaporodnak a fog felszínén és a mélyben is. Ha a nyál sűrű és mésztartalma magas, a fagon lévő biofilm rétegbe/lepedékbe ásványi sók csapódnak ki, fogkő keletkezik az íny felett és később alatta is, amely a fogágybetegség kialakulásának egyik fő tényezője (Gera,2013). A nem megfelelő fogápolás mellett a dohányzás is elősegíti a betegség megjelenését, kimutatták, hogy a parodontitisben szenvedők 70%-a dohányzik (<https://gelencser-dental.hu/blog/fogagybetegseg>). De nem zárható ki bizonyos esetekben az öröklődés szerepe sem. A kihullott fog helyén az üresen maradt alveolus ürege idővel becsontosodik. Az alapján, hol tart ez a folyamat meg lehet becsülni körülbelül mennyi ideje vesztette el egy személy a fogait, valamint azt is, hogy milyen sorrendben hullottak ki.

A másik nagy probléma napjainkban a fogszuvasodás (caries). Ezt az okozza, hogy az úgynevezett cariogén mikroorganizmusok által fenntartott savi pH következtében a fogzománc prizmás szerkezete megbomlik, majd a dentinréteg is roncsolódik. Ha időben kezelik, a folyamat visszafordítható (ezt nevezik reverzibilis fázisnak), azonban előrehaladott állapotban

üregképződéssel jár, „kilyukad” (az irreversibilis fázis esetében). Leggyakrabban a fogfelszínen lévő barázdákban keletkezik, vagy a fogak egymás felé néző felszínein, esetleg a fognyakon; a folyamat során fokozatosan pusztulnak el a zománc prizmák. Ha eléri a dentint a folyamat, felgyorsul, mert ennek az anyaga puhább, mint a zománcé. Ez esetben is a lepedékképződés (biofilm érése) és a baktériumok indítják be, segítik elő a betegség terjedését. Emellett pedig a sok édesség és magas szénhidráttartalmú ételek rendszeres fogyasztása és a dohányzás is katalizátorai a fogszuvasodásnak (Faragó, 2013).

Ezek alapján hihetnénk azt, hogy ezek a betegségek inkább minket, 21. századi embereket érint, hiszen ezeknek a káros egészségmagatartási szokásoknak a kialakulása jóval későbbre tehető, mint az őskor. Azonban erre rácsófol az Észak-Olaszországban, Riparo Fredian lelőhelyen talált 13 000 éves lelet. Ott két metszőfogat találtak, amin igen mély, egészen a fogbélíig érő „lyukak” voltak. Minden jel szerint társai megpróbálták orvosolni a problémát és fogtömést készítettek számára jégkorszaki eszközökkel. A fogakon lévő karcolásnyomok alapján éles, valószínűleg pattintott kőeszközökkel távolították el a fertőzött területet. A vizsgálatok során az üregben növényi rostok, hajszálak és kátrány maradványát mutatták ki. Az is bizonyítja, hogy ez egy mesterséges és tudatos „fogtömés” volt, hogy ételmaradványokat nem tudtak kimutatni az üreg alján, vagyis valószínűleg egyszerre végezhatték a fúrást és a tömést (7.kép). Claudio Tuniz régész úgy véli, ezek a korai fogászati beavatkozások jóval megelőzhatték a neolit forradalmat, amikor a magas szénhidráttartalmú ételek, mint például a gabona fogyasztás megjelent (Oxilia et al, 2017). Ezek alapján azt a felvetést, miszerint ezekkel az ételekkel jelent meg a fogszuvasodás és kezelése el kell vetnünk, ahogyan azt is, hogy a probléma újkori eredetű lenne.

7.kép

13000 éves „fogtömés” Észak-Olaszországból *(forrás: Oxilia et al, 2017)*

3. Anyag és módszer

A Hejőpapi-Darvas-föld DK lelőhelyen 2015-ben terepbejárást (Csengeri Piroska és Tóth Krisztián), geofizikai felméréseket, majd 2020-ban teljes körű feltárást végeztek Hajdu Melinda vezető régész irányítása alatt.

A területet elsőként a középső neolitikum emberei használták az Alföldi Vonaldiszes Kerámia kultúrájának korszakából. A kultúra embereinek hagyatéka hat nagyméretű gödörkomplexum/agyaggyerőből, nagy és közepes méretű gödrökből, illetve az azokból előkerült leletanyagból származik. A lelőhelyen a neolitikum időszakából tíz sírt tártak fel. Hat, közel ép, bár rossz megtartású és négy szórványos csontváz került elő.

A feltárást első napján 2020. augusztus 24.-én a szelvény 2/1.-es területének keleti oldalán, és a 2/2.-es területen kézi bontással dolgoztak a régészek. Az ásatást megelőzte a talaj felső rétegének géppel történő eltávolítása (humusztávolítás).

Az ásatási munkálatok kilencedik napján, 2020. szeptember 04.-én egy olyan objektumot fedeztek fel, amiről bebizonyosodott, hogy egy sír. A 202-es számot kapta. A metszetről nem készítettek fotót, sem rajzot.

A harminckettedik munkanapon 2020. október 21.-én kezdték el bontani a 142-es számú sírt. Az esős időjárás az ezt megelőző nyolc napban lehetetlenné tette a munkát a szelvényben. Metszetet készítettek róla, amit lefotóztak, és lerajzoltak. Október 22.-én drónnal fotókat készítettek és bemérték a sír és egyéb objektumok pontos elhelyezkedését. Október 28.-án bontották ki teljesen, és dokumentálták (ismét készítettek fényképet és rajzot), majd felszedték és elcsomagolták a leleteket.

Összesen 201 objektumot fedeztek fel, körülbelül 7 hektáros területen. A kerámia anyag alapján a középső neolitikum Alföldi Vonaldiszes Kerámia kultúrájának (AVK) 1-4 fázisaiból származó kerámia került elő. C14 izotópos radiokarbon kormeghatározást végeztek több mintán is, hogy megállapíthassák a lelőhely korát. Az eredmények szerint 68,2 %-os biztonsággal az s112-es kútból származó csont minta kora 5370-5070 cal BC, az s37-es számú agyaggyerő gödörből származóé 5470-5210 cal BC.

Az ásatás során először fotózás történt még a kibontás előtt, így, ha csak nem volt már megbolygatva a felszíne, legtöbbször csak egy sötét folt volt látható ezeken a képeken, valamint készült róla rajz is. Kézi bontással folytatták, metszet készítés volt az objektumról, majd az egész sír kibontása, mindkét munkafolyamatról fotó-és rajz dokumentáció történt (2.ábra). A

munkafolyamatról írásos dokumentáció készült, amit az ásatást vezető régész (Hajdú Melinda), vezetett az ásatási naplóban. A dokumentáció után mindkét sírt totálban kibontották, felszedték és csomagolták a benne talált leletanyagokkal.

2.ábra

Lelőhely-bejelentő adatlap *(forrás: Hejőpapi-Darvas-föld DK ásatási napló (Balogh Marcell))*

A kiásott földet a helyszínen átrostálták, vagy kiiszapolták. Az objektumokból származó becsomagolt tárgyakat elszállították, a leletek mosása, tisztítása, és szétválogatása megtörtént. A különböző lelettípusokat elkülönítették, (embercsont, állatcsont, kerámia), szétválasztották a több darabra esett, eredetileg egy tárgyhoz tartozó elemeket. Az embertani leletanyag több, külön szekcióba került: külön a koponya (és a fogak), a karok, a lábak, a medence, valamint a csigolyák és a bordák.

A Herman Ottó Múzeum raktárába került embercsontokat 2022. márciusától Dr. Faragó Ildikó kezdte vizsgálni, kutatási engedély birtokában. Az engedély alapján a Miskolci Egyetem több első-, és másodéves régész hallgatója (Villás Dominika, Bethlen Tamás, Baranyi Klaudia), közöttük én is segítettük a munkáját. A csontvázakról leírást készítettünk, lejegyeztük milyen típusú csontok kerültek élő, hány darab, páros csontok esetében melyik oldali, illetve, ha szükséges azt is, hány darabra törtek. Amennyiben lehetséges volt, tolómérővel méréseket végeztünk, főként a hosszú csöves és a koponyacsontokon. A rendelkezésre álló fogak és csontok jellegzetességei alapján lehetséges kor és nem meghatározást végeztünk (1.táblázat). Készítettünk fotódokumentációt, amihez múzeumi körülmények között összeillesztettük őket, és ideiglenesen rögzítettük a több darabból álló tört csontokat, majd leltárt készítettem róla (2.táblázat).

1.táblázat

A koponyacsontok jellegzetességei férfiban és nőben *(forrás: Kővári Ivett: Megelevenedő sírvilág)*

2.táblázat

A Hejőpapi Darvas-föld DK embertani leletanyagának leltára *(forrás: saját munka)*

4.Eredmények

4.1. A 202-es sír

A sírt a feltárás során csak később vették észre, ugyanis a sárga agyagban a szürkésbarna földbetöltés nehezen volt kivehető, ám a nagy esőzések hatására végül láthatóvá vált. Még aznap kibontották és a fotózásra is sor került (8.kép). A következő munkanapon, szeptember 07.-én dokumentálták, felszedték és elcsomagolták a sír leletanyagát. A sír DNy-ÉK tájolású, a csontvázat a bal oldalára fektették zsugorított testhelyzetben (1.rajz). A leletanyagban orbita, fogak, ujjperc csontok, singsont töredék, combcsont maradvány található.

8.kép

A 202-es sír kibontva *(forrás: Hajdu Melinda fotója)*

1.rajz

A 202-es sír rajza *(forrás: Hejőpapi-Darvas-föld DK ásatási napló;rajzoló Balogh Marcell)*

4.1.1.Koponya

Az orbita maradvány kis méretéből arra lehet következtetni, hogy egy fiatal személyé, valószínűsíthető, hogy gyermeké volt. A fogai vizsgálata is ezt a feltételezést erősítette meg. Két kisörlőt tartalmazott a lelet (épek), de az egyik gyökérfejlődése nem fejeződött be, ami egyértelműsítette a gyermekkort. Egy darab alsó második nagyörlőt (bal oldali) találtunk, ami ép, a koronai részén az orcai (bukkális) csücskökön minimális fogkopás található csak, és a gyökérének a fejlődése még nem fejeződött be (9. és 10. kép). A dentitioja alapján valószínűsíthetően 12-13 év körüli; a leletben található még egy felső első nagyörlő is, amelynek csücskei csak minimális mértékben kopottak, és ennek a gyökércsúcsa is még éppen, hogy záródott. A kisörlők rágófelszínén egyáltalán nincs kopás, a barázdarendszerük ép. Ez is azt erősíti meg, hogy körülbelül 13 éves lehetett, amikor meghalt. Több rész nem maradt fenn a koponyából.

9.kép 10.kép

A 202-es sírből származó orbita darab és fogak *(forrás: saját fénykép)*

4.1.2.Végtagok

A végtagok vizsgálata is megerősítette a fiatal életkort, a karok esetében a megmaradt singsont töredékében tág velőűr volt megfigyelhető, valamint az ujjpercek rövidek és gracilisak, mint

ahogyan a láb csontjai is. A combcsont-maradvány belsejében is tág volt a velőűr, a kompakt állomány pedig vékony.

A nemét azonban nem lehetett megállapítani, ennek az egyik oka az volt, hogy azok a fizikai jellemzők, amik alapján megkülönböztethetjük a férfiakat és nőket a pubertás korban erősödnek meg, gyermekek esetében a csontváz végig nő és változik, így nem megbízható az azonosításban. De nem csupán ez gátolta a nem megállapítását, a csontváz rendkívül rossz megtartású volt, csak kevés, töredékes csont maradt fenn belőle.

A mellkas tájékán gyöngyöket találtak, amikből feltehetően három külön ékszert fűztek. Az elsőt három kis hordó alakú gyöngy alkotja, a másodikat egy nagy és hat kicsi hordó alakú, míg a harmadikat egy nagy hengeres, két kicsi hengeres és három hordó alakú. Majd ezt követően újabb gyöngyöket találtak. Az így a sorban következő negyedik tíz kicsi henger alakú, az ötödik hat darab közepes hordó alakú, végül a hatodik nyolc darab közepes hordó alakú és négy kicsi hengeres gyöngyből áll. Minden gyöngy gondosan megmunkált, anyaguk Spondylus. Ez egy olyan kagyló, ami főleg az Adriai-tengerben él, és az őskorban ékszert készítettek belőle. A sír feltehetően az Alföldi Vonaldiszes Kerámia kultúra 1-2 fázisának idejéből származhat (1.rajz).

4.2. A 142-es sír

A sír közepesen jó megtartású, DK-ÉNy tájolású, a csontvázat a bal oldalára fektették, zsugorított pozícióban (2.rajz) (11. kép).

2.rajz

A 142-es sír sematikus rajza *(forrás: Hejőpapi-Darvas-föld DK ásatási napló; rajzoló Balogh Marcell)*

11.kép

A 142-es sír kibontva *(forrás: Hajdu Melinda)*

A leletben állkapocscsont, felső állcsont, szemgödör-maradványok, fogak, kar csontok, köztük 2 felkarcsont (humerus), 2 orsócsont (radius), kéztő, kézközép csontok, vállöv maradványok, 2 combcsont (femur) maradvány, szárcapocscsont (fibula), lábtőcsontok találhatóak, illetve szórványos borda és medencecsont maradványok.

Ebben a sírban felnőtt emberi csontvázat találtunk, és a nem meghatározásához kellő mennyiségű csont megőrződött, így alkalom nyílt a nem megállapítására is. Az állkapcsot (mandibula) vizsgálva, a lekerekített állcsúcs (mentum) és a kis méretű mandibula fejecs női csontvázra utal. Az éles szemüreg (orbita) szél részlet alapján szintén erre következtettünk.

4.2.1.Koponya

Jobb oldali kis metszőtől a bal oldali hatosig megtartott állkapocscsont részlet volt a sírban.

Az állkapocsból a frontfogakból a bal nagy metsző hiányzik, a fogmeder (alveolus) telítődése szerint életében veszíthette el, egyedül egy radix relict (még életében eltört maradvány gyökér) maradt meg. A jobb alsó nagy és kis metsző, és a bal kis metsző mérsékelten kopott, az alveolus felsorvadt. Az éli részük mérsékelten kopott. Az orcai (buccalis) felszínén 2 mm-es, a jobb kismetsző nyelv felőli (lingualis) felszínén 3 mm-es fogkő alakult ki. A jobboldali alsó szemfog gyökere megkettőződött és még egy harmadik gyökéri kezdemény is látható rajta. A bal alsó szemfog és kisőrlők felszínén a bukkális csücskök kopásáért valószínűleg harapási rendellenesség a felelős. A kisőrlőkön ezen kívül sérült a zománc, a másodikon gyökéri fogszuvasodás alakult ki. A bal alsó első rágófog rágófelszínén és meziális¹ gyökerén szuvasodás látható, illetve a gyökereknél a gyökerek elágazódásáig (bifurcatio) fogmeder pusztulás mutatható ki. A kisőrlők felszínének koronai részén zománc hibák valószínűsíthetők, illetve a jobb alsó kisőrlő ép, a két moláris fog orcai felszínén zománchibás foltok, a rágófelszínén pedig abrázió (közepes mértékű) látható. A jobb alsó nyolcas, bölcsességfog foggyökér fejlődése még nem teljesen fejeződött be, így fiatal nőről lehet szó, itt a rágófelszín még alig kopott. A jobb alsó hatos fog (első nagyőrlő) rágófelszínén mély fogszuvasodás látható a disztális barázdában.

A felső állcsont (maxilla) jobb oldali töredékében a metszők felszíne lekopott, a fogágy lepusztult, a kismetsző, a szemfog, és az első kisőrlő az alveolusban volt. Utóbbi felett sipolyonyílás található, és hosszanti repedés fut rajta végig (ami igen nagy fájdalmat okozhatott); a baloldali kismetszőn fogkő figyelhető meg, és a fog disztális sarkán sérülés van (12. és 13. kép). Valamint megtalálható volt még egy-egy jobb és baloldali nagyőrlő a leletben. A maxillából kihullott jobb nagymetsző a gyökér két-harmadáig felsorvadt, az éle lekopott, és a fogágybetegség jeleit mutatja (parodontotikus), a bal nagymetsző éle, valamint a szemfog palatinális (szájpad felé néző) felszíne szintén erősen kopott, a foggyökér hossza 22 mm,

¹ meziális, disztális, mediális, laterális: irányjelzések a testen; az anatómiában használatos megnevezés a középvonalhoz közelebbi illetve távolabbi testrész megnevezésére

görbült. Mind a kisörlők és a két második nagyörlő palatinális csücskei kopottak, illetve egy kis lyuk is található rajta (14. kép). A bal oldali 2.-ik kisörlő gyökerének hossza 17mm, a jobb oldali 15mm, melyek egyébe olvadtak kúposan.

12.kép 13.kép

Maxilla darab a sipolynyílással és a visszaillesztett foggal, valamint a megrepedt kisörlő

(forrás: saját fénykép)

14.kép

Kopott örlőfog *(forrás: saját fénykép)*

Hasonló fogkopás látható egy Szalaszend–Nagy- és Kis-hegy lelőhelyről származó 10. századi sír esetében is. Az ottani 407-es számú sír esetében a bal 2. metsző élén V-alakú kopásnyom látható. Mateovics-László Orsolya és Líbor Csilla 2021-es publikációjukban bizonyították, hogy több, különböző korszakból származó női koponyán is megjelentek hasonló kopások, amiből arra lehetett következtetni, hogy ez valami ismétlődő női munkavégzés eredménye (Mateovics-László, Líbor, 2021). Valószínű, hogy fonás megkönnyítéséhez, foggal húzták meg a szálakat. Meglehet, hogy a Hejőpapi-Darvas-föld DK lelőhelyről származó neolitikus nő esetében is hasonló munkavégzés okozhatta a fogon lévő hosszanti repedést a kisörlőn. Biztosat azonban csak alaposabb (mikroszkópos) vizsgálat után lehetne mondani.

Vannak még agykoponya csont maradványok: homlokcsont, nyakszirtesont és falcsont részletek, illetve a bal oldali halántékcsontról a csecsnyúlvánnyal és a piramis csonttal, külső hallójárat nyílásával. A látható varratok szélesek. A szórványból a nyakszirtesont a külső nyakszirte dudorral is előkerült, amely alapján szintén női testnek tűnik.

4.2.2. Törzs csontjai

Szórványos bordamaradványok találhatók, bordavégek nincsenek a leletben.

A medencéből egy acetabulum -a csípőízület árka- maradvány van meg, azon peremképződés nincs.

4.2.3. Felső végtag

A kar csontjaiból két csonttrikulázos (porotikus) felkarcsont (humerus) maradt meg, A jobb oldali csont könyökkampó árkában (fossa olecrani) elliptikus csontthiány, a bal oldalin három

kicsi lyuk figyelhető meg. A corpusok a disztális epifízisekkel² összeilleszthetők. A velőűr tág. Megmaradtak a két orsócsont (radius) részei is, amiknek fejecse szintén porozitást mutat, a bal oldali csont teste (középdarab, a csont teste:corpus) is beilleszthető a fejecshez. A jobb oldali singcsont (ulna) kampója (olecranon) és középdarabja is megtalálható a leletben, a bal oldali olecranon töredékesebb, de ott is van középdarab is (15. és 16. kép).

Ujjperc csontok, 2 körömperc is, 1 db os fejecsont (os capitatum), és kézközépcsontok is találhatóak.

A vállöv csontjaiból mindkét oldali kulcscsont (clavicula) test van meg. Azonkívül a két lapockából (scapula) ízületi árok (cavitas glenoidalis) maradványok, ahol peremképződés nincs.

15.kép

16.kép

A felső végtag csontjai *(forrás: saját fénykép)*

4.2.4. Alsó végtag

A bal oldali combcsont (femur) nyaka a fejjel összeilleszthető. A jobb oldali femur fej maradványa is fellelhető. A leletben jobboldali femur disztális epifízis maradvány is van, mediális bűtyök (condylus) darabbal és a szárapocscsont (fibula) teste (corpus) is megtalálható. A megmaradt alsó végtag csontok maradványokban a velőűr tág.

Van még két db sarokcsont (calcaneus) és ugrócsont (talus) is.

4.2.5. Mérések eredményei és a sírmellékletek

Az alábbi csontokon végeztünk méréseket: A mandibula részlet a jobb kis metszőtől a bal első nagyőrlőig tart, mérete 54,53 mm. Az állkapocscsont fejecsenek maximális szélessége 12,61 mm. A jobb oldali humerus két epicondylusa közti távolság 58mm. A jobb humerus fossa olecranijában az elliptikus alakban csonthiány átmérője a legszélesebb szakaszon 10mm. A bal oldali combcsont crista intertrochanterica távolsága 61mm.

Ebben a sírban is Spondylus gyöngymellékletet találtak. A kezeknél, mint 1.-es számú melléklet tizenhárom darab hordó formájú, közepes méretű, a könyöknél 2.-esnél három darab, hordó formájú gyöngyöt találtak. A 3. számú négy darab gyöngyből állt. Valamint előkerült egy 4.

² epifízis: csöves csontok végdarabjai (proximális:törzshöz közelebbi, disztális:törzstől távolabbi)

melléklet is, egy kagyló, ami gerincoszlop mellett volt. Minden valószínűség szerint ez a sír is AVK 1-2-es fázisából származhat.

5.Megbeszélés

Kutatásunkat a kezeletlen csontok tapintására, szemrevételezésére és mérésére alapoztuk, elsősorban a koponya, a fogmedernyúlvány és a fogak vizsgálatára. Mintavételezést és laboratóriumi vizsgálatot nem végeztünk. A sírokban talált Spondylus ékszerek alapján a vizsgált elhunytak minden bizonnyal a korabeli társadalom megbecsült tagjai voltak.

Mivel ebben a korszakban a fogszuvasodás nem volt jellemző a 142-es sírban talált fiatal nőről feltételezhetjük, hogy szénhidrátban dús ételeket (például gabonaféléket) fogyasztott, amit a fogkopás alapján még kevéssé dolgozhattak fel (esetleg közetpor is kerülhetett bele az őrlőköről). A 202-es sírból származó 13 év körüli gyermek esetében szuvasodásnak egyáltalán nem volt nyoma. Ez napjainkban ritkaság lenne, ugyanis a 21. századi gyermekek DMFT³-indexe Magyarországon körülbelül 2,4-es értékű. Minél nagyobb az értéke, annál több a problémás fog a szájüregben. Egy hátrányos helyzetű település gyermekei esetében, ahol általánosan rosszabb a szájhigiéné, akár elérheti a 6,2-es értéket is (Faragó és munkatársai,2023).

A neolitikum emberei többet rágtak, ez egyértelműen kimutatható a fogkopásból, illetve kevesebb puhára feldolgozott ételt fogyasztottak, erre következtethetünk a relatíve kevés fogszuvasodásos esetből. Jelenlegi ismereteink szerint az őskorban még nem létezett tudatos szájhigiéné, az az ókori Kína és Mezopotámia területén alakult ki, innen származik a mai fogkefe őse (<https://divany.hu/lajfhekk/fogkefe-fogkrem-tortenete/>). Mivel nem tudták megtisztítani fogaikat, így egy jobban előkészített étel fogyasztási kultúrájának jelenléte nagyobb mértékű szuvasodási hajlamot okozott volna. Újdonságként könyvelhetjük el az újkőkori ember fogzatának fogágybetegségre utaló jeleit, amely az erős rágásukhoz képest igen súlyos mértéket öltött, és amely már gyermek- és fiatal korban elkezdődött és az idő előrehaladtával idősebb felnőttkorra ez súlyos problémát okozhatott viselőinek. Ez történt a 142-es sír fiatal nő fogainak esetében is. Mindezt a gyökér csúcsáig elpusztult fogágy, és a következményes sipolyonyílás igazolja, illetve a hosszanti repedés a kisörlő fogon, amely komoly fájdalommal járt. Utóbbi annyira jellegzetes, hogy kialakulását feltételezhetjük valamiféle munkavégzés következményeként. A mélyen kopott rágófelszínek pedig a kemény, kevéssé feldolgozott élelmiszer fogyasztását igazolják, amely ismert a neolitikus ember táplálkozása tekintetében (Ash et al, 2016). Ron Pinhasi vezette azt a kutatást, amely megállapításai szerint magas volt a

³ DMFT: mérőszám a caries prevalenciájára; a szuvas (Decayed), hiányzó (Missing), és tömött (Filled) fogak száma a populációra vonatkoztatva

gyermekkorban kialakuló vérképzőszervi betegségre utaló elváltozás, ez a hiányos táplálkozás jele (Ash et al, 2016). Nőknél jóval magasabb volt a fogszuvasodás aránya, mint a férfiaknál. Ez a két nem közötti eltérő étkezési szokásokra utal; a nők több szénhidrátot fogyasztottak a keményítőben gazdag élelmiszerek révén, azaz több gabona- és zöldségféléket ettek, és nehezebb, intenzívebb munkát végeztek (Anders, 2016b). Gyakori a zománchipoplázia (a fogzománc prizmaínak rendellenes fejlődése) is, mint ahogyan azt mi is több esetben megállapítottuk különböző sírokban talált fogak esetében, ugyanebből a korszakból.

Végző soron elmondhatjuk a mai ember számára üzenetként azt, hogy a szájhigiéne jelenlegi állapota széles társadalmi rétegek esetében hasonló képet mutat a hétezer évvel ezelőtt élt újkőkori társadalmak embereinek fogzatában találtakkal, amely mindenképpen erős figyelmeztető jel annak hiányára. Az itt bemutatott kutatás egyik továbblépési lehetősége a vizsgált csontvázak esetében olyan izotópos vizsgálatok végzése, mely a táplálék fogyasztására utaló adatokat szolgáltat, majd ezen adatok összevetése a fenti általános táplálkozási megállapításokkal. További lehetőség a publikált neolitik csontvázak fogzatáról a szakirodalomban található adatok táblázatos összegyűjtése és egy tágabb vizsgálati körre új vázmaradványok kiválasztása, hiszen a direkt fogvizsgálatokra a neolitikum középső szakaszában még kevés példa akad.

6.Összegzés

Összegezve tehát ezek a több ezer éves leletek bizonyítják, hogy hiába hagyták érintetlenül az akkor élt őseinket napjaink káros hatásai (mint a dohányzás, vagy az édességek), korunk egyik legnagyobb fogazati problémáját okozó fogágybetegségtől a neolitikus ember is sokat szenvedett. Bár, mint ahogyan azt korábbi ásatások során fellelt fogmaradványokból is láttuk, már a jégkorszakban is próbálkoztak a fogbetegségek okozta problémák gyógyításával (több kevesebb sikerrel), a tudatos megelőzésig több ezer év telt el az emberiség történetében, hiszen egészen az ókorig kellett várni az első fogkefe megjelenésére. Napjaink modern régészettudománya bioszociális szemlélettel tekint a régmúlt idők maradványainak elemzésére, és ennek döntő fontosságú forrása az emberi maradványok vizsgálata, a fogaké is. Különböző biológiai, kémiai vizsgálatokat, nem- és életkor meghatározást, paleopatológiai vizsgálatokat, stabil izotóp és DNS elemzéseket végeznek, amelyek nemcsak a test akkori állapotát, hanem az egyén és a közösség egészségi állapotát és betegségeit, táplálkozását, munkavégzési szokásait is megmutatja. Így képet kaphatunk a középső neolitikus embernek nemcsak a testi adottságairól, egészségi állapotáról, hanem az őt körülvevő társadalomról, szokásokról. Ha ebből a szemszögből elemezzük kutatásunk eredményeit, intő példaként tekinthetünk a kapott adatokra a szájhygiénére, életmódra vonatkozóan napjainkban is.

Irodalomjegyzék

- Anders A.(2016a). Csontvázról az emberig. Neolitikus temetkezések kutatásának újabb eredményei Polgár környékén I. Magyar régészet online magazin. http://files.archaeolingua.hu/2016NY/Anders_H16NY.pdf (Utolsó látogatás: 2023. 11. 17.)
- Anders A.(2016b). Újkőkori nő történet – bioszociális régészet Polgáron. Tisicum. Jász-Nagykun-Szolnok megyei múzeumok évkönyve.p.15-25. https://www.academia.edu/35871267/2016_2017_%C3%A9Ajk%C5%91kori_n%C5%91t%C3%B6rt%C3%A9net_bioszoci%C3%A1lis_r%C3%A9g%C3%A9szet_Polg%C3%A1ron_Neolithic_women_s_history_biosocial_archaeology_in_Polg%C3%A1r (Utolsó látogatás: 2023. 11. 17.)
- Ash A., Francken M., Pap I., Tvrdy Z., Wahl J., Pinhasi R.(2016). Regional differences in health, diet and weaning patterns amongst the first Neolithic farmers of central Europe. Scientific journal. DOI: 10.1038/srep29458. 2016. 6(1):29458. (Utolsó látogatás:2024.01.11)
- Csengeri P. (2011). Középső neolitikus arcok edények Garadnáról (Hernád-völgy). In: A Herman Ottó Múzeum Évkönyve p. 67-129.
- Faragó I. (2013). Fiatal felnőttek dentális egészségének és az ezzel összefüggő tényezők kapcsolatának vizsgálata rendészeti szakközépiskolában. Semmelweis Egyetem Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola.
- Faragó I., Egri T., Rucska A. (2023). Hátrányos helyzetű iskolások dentális egészsége, szociális helyzete BAZ vármegyében az elmúlt négy év kutatásai alapján. In: Sipos, Zsolt (szerk.) Szemelvények a Miskolci Egyetem Egészségtudományi Karának életéből. Miskolc-Egyetemváros, Magyarország: Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar p. 9-16.
- Fekete M. (2004). Gondolatok egy neolitikus idoltípus ürügyén.
- Gera, I. (2013). Parodontológia. In: Fogászati asszisztensek és dentálhigiénikusok kézikönyve (szerk. Orosz Mihály). Medicina könyvkiadó, Budapest p.313-418.
- Hajdu M. (2020). 30 napos jelentés a Hejőpapi-Darvas-föld délkelet (91407) lelőhelyen végzett régészeti bontó munkáról 2020. 08. 24-10. 29. Miskolc.
- Hajdu M. (2020). Ásatási napló Hejőpapi-Darvas-föld délkelet (91407) 2020. 08. 24-10. 29.
- Hernando, R., Gamarra, B., McCall, A., Cheronet, O., Fernandes, D., Sirak, K., Schmidt, R., Lozano, M., Szeniczey, T., Hajdu, T., Bárány, A., Kalli, A., Tutkovics E. K., Köhler, K., Kiss, K., Koós, J., Csengeri, P., Király, Á., Horváth, A., L. Hajdu, M., Tóth, K., Patay, R., Feeney R. N. M., Pinhasi, R. (2021). Integrating buccal and occlusal dental microwear with isotope paleodietary reconstruction of Holocene populations from Hungary. Scientific Reports. 11:7034.
- Horváth F. Az újkőkori fejlődés vázlata és időkeretei a Dél-Alföldön. Magyar Régész Szövetség, IV. Újkőkori. p. 100-101. In: Visy Zs. (szerk.) Magyar régészet az ezredfordulón.
- Kalicz N., Makkay J. (1977). Die Linienbandkeramik in der Grossen Ungarischen Tiefebene. Studia Archaeologica (7). Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Kalicz N. (1974). Agyag istenek. Corvina Könyvkiadó. Budapest.
- Kertész G. N. (2021). A Herman Ottó Múzeum régészeti kutatásai 2019–2020-ban. In: A Herman Ottó Múzeum Évkönyve p. 141–181.
- Kertész, R., Sümei, P., (1996). Theories, Critiques and a Model: Why Did Expansion of the Körös–Starčevo Culture Stop in the Centre of the Carpathian Basin? 225-247 In: From the Mesolithic to the Neolithic. Proceedings of the International Archaeological Conference held in the Damjanich Museum of Szolnok, September 22–27, 1996.(szerk. Kertész, R., Makkay, J). Budapest.
- Köhler K.(2015).A Starčevo kultúra embertani leletei Alsónyékbataszék lelőhelyről.Anthropológiai Közlemények. 56; 3–26. DOI: 10.20330/AnthropoKözl/2015.56.3.
- Kővári I. (2008) Megelevenedő sírvilág – Miről mesélnek az ásatások csontleletei? Pro Die Kiadó. Budapest.
- Mateovics-László O., Libor Cs. (2021). Eszközhasználatra utaló fogazati elváltozás Szalaszend - Nagy-és Kishegy honfoglalás kori (10. századi) temetőjéből. Magyar Régészet 10. évf. (1). p. 22-29.

Molnár E. (2020). A kronológiai és a biológiai életkor antropológiája. A posztnatális élet főbb szakaszainak funkcionális és fiziológiai jellemzése. Paleopatológiai vizsgálatok. Szegedi Tudományegyetem. EFOP.4.3.4-16-2016-00014. 2020.p.1-11

Nyárasdy I., Bánóczy J., (szerk.) (2009). Preventív fogászat (Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest.

Oxilia, G., Fiorillo, F., Boschin, F., Boaretto, E., Apicella, S. A., Matteucci, C., Panetta, D., Pistocchi, R., Guerrini, F., Margherita, C., Andretta, M., Sorrentino, R., Boschian, G., Arrighi, S., Dori, I., Mancuso, G., Crezzini, J., Riga, A., Serrangeli, M. C., Vazzana, A., Salvadori, P. A., Vandini, M., Tozzi, C., Moroni, A., Feeney, R. N. M., Willman, J. C., Moggi-Cecchi, J., Benazzi, S. (2017).f The dawn of dentistry in the late upper Paleolithic: An early case of pathological intervention at Riparo Fredian. Wiley Online Library.(utolsó látogatás:2023.11.17)

Szadmány, Gy., Gherdán, K., Starnini, E. (2004).Kora neolitikus kerámia készítés Magyarországon: A körös és Startcevo kultúra kerámiáinak összehasonlító archeometriai vizsgálata. Archeometriai Műhely 2004/1. Visy, Zs. (főszerk.): Magyar régészet az ezredfordulón. Budapest 2003. 98-105.ISBN: 9638629177

T.Biró K. (2003).A termelő gazdálkodás kezdetei Magyarországon. Magyar Régész Szövetség, IV. Újkőkor. p. 99-100. In: Visy Zs.(szerk.) Magyar régészet az ezredfordulón.

Internetes hivatkozások

<https://agident.hu/2013/08/-tudod-hogyan-kezd-fejlodni-a-baba-foga/>

<https://divany.hu/lajfhekk/fogkefe-fogkrem-tortenete/>

<https://gelencser-dental.hu/blog/fogagybetegseg>

<http://magyarokeredete.blogspot.com/p/iii3-regeszet-ujkoker.html>

<https://www.tumblr.com/homregeszet/640210432740720640/keretes-t%C3%B6rt%C3%A9netek-k%C3%B6z%C3%A9ps%C5%91-%C3%BAjk%C5%91kori-neolitikus>

<https://www.wikiwand.com/hu/Tejfog>