

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR
BIOLÓGIA DOKTORI ISKOLA



**A MAGYARORSZÁGI 10-11. SZÁZADI SEBÉSZI TREPANÁCIÓK
ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA A VALIDÁLT OSZTEOARCHEOLÓGIAI
ADATOK TÜKRÉBEN**

**COMPARATIVE INVESTIGATION OF HUNGARIAN SURGICAL
TREPANATIONS FROM THE 10-11TH CENTURY CE IN THE LIGHT OF
VALIDATED OSTEOARCHAEOLOGICAL DATA**

PHD ÉRTEKEZÉS

SZERZŐ: KIRÁLY KITTY

TÉMAVEZETŐ:

DR. BERECKZI ZSOLT EGYETEMI ADJUNKTUS

SZTE TTIK EMBERTANI TANSZÉK

SZEGED

2022

Nagymamámnak szeretettel, aki nélkül nem juthattam volna el idáig.

„Memento mori, memento vivere.”

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	4
Rövidítések jegyzéke	5
Bevezetés.....	6
A sebészi trepanáció feltételezhető indikációi.....	11
A sebészi trepanációk differenciáldiagnózisa	12
A sebészi trepanációk kutatástörténete.....	13
A trepanációk kutatása Magyarországon	14
A honfoglalás- és államalapítás korának régészeti problémái	18
Célkitűzés.....	20
Anyag és módszer	21
Eredmények.....	41
A vizsgált esetek leírása	43
Értékelés.....	84
Nemek szerinti megoszlás	84
Gyógyultság	85
Lokalizáció.....	86
A trepanáció típusok elnevezéseinek problémái.....	87
Konklúzió.....	88
Köszönetnyilvánítás	90
Irodalomjegyzék.....	92
Összefoglalás.....	112
Summary	117
Függelék.....	122

Rövidítések jegyzéke

ABVI:	abnormal blood vessel impressions – rendellenes érbenyomatok
AMS:	accelerator mass spectrometry – gyorsító tömegspektrométer
APDI:	abnormally pronounced digital impression – fokozott gödörkézettség
BM:	Balatoni Múzeum, Keszthely
DJM:	Damjanich János Múzeum, Szolnok
ELTE-TA:	Eötvös Lóránt Tudományegyetem, Embertani Tanszék, Török Aurél gyűjtemény, Budapest
GI:	granular impression – gümő benyomatok
HOM:	Heman Ottó Múzeum, Miskolc
JAM:	Jósa András Múzeum, Nyíregyháza
LDM:	Laczkó Dezső Múzeum, Veszprém
MFM:	Móra Ferenc Múzeum, Szeged
MTM-ET:	Magyar Természettudományi Múzeum, Embertani Tár, Budapest
MNM:	Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest
MNM-SOM:	Magyar Nemzeti Múzeum, Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Budapest
MTA-RI:	Magyar Tudományos Akadémia, Régészeti Intézet, Budapest
N-Trep:	nem trepanált almintá
ÓNTE:	Ópusztaszeri Nemzeti Történeti Emlékpark, Ópusztaszer
RFMTM:	Rómer Flóris Művészeti és Történeti Múzeum, Győr
RRMHVM:	Rippl-Rónai Megyei Hatókörű Városi Múzeum, Kaposvár
SMMI:	Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kaposvár
SZIKM:	Szent István Király Múzeum, Székesfehérvár
SZTE-ET:	Szegedi Tudományegyetem, Embertani Tanszék, Szeged
TBM:	tuberculous meningitis – tuberkulózis okozta agyhártyagyulladás
Trep:	trepanált almintá

Bevezetés

Az egykor élt emberek maradványait vizsgálva megismerhetjük történetüket, életmódjukat (Roberts 2016). Az egészségről, vagy betegségről alkotott felfogás egyénenként és népességenként eltérő. A különböző kultúrák a közösségükön belül ma is különbözőképpen viszonyulnak az egyes betegségekhez, némelyiket életük „normális” részének tekintik (Roberts és mtsi 2012).

Az antropológia a biológia tudományok közé tartozik, az emberi jellegeket, embercsoportok térbeli és időbeli variációit vizsgálja (Bartucz 1966), főként a Homo-nemzetség maradványait; annak megjelenésétől a 18. századig (bizonyos esetekben 19-20. századig) (Józsa 2006). A biológiai antropológia feladatai közé tartozik a demográfiai jellegek felderítése is, mely az eltemetett egyének nemének és elhalálozási életkorának megbecslését foglalja magába (Józsa 2006, Roberts és mtsi 2012).

Az antropológián belül a paleopatológia egy olyan kulcsfontosságú resztudomány, mely megmutatja, milyen egészségi állapotban éltek az egykori népek, milyen betegségeik voltak, de akár arra is rávilágíthat, milyen volt a társadalom működése, hogyan viszonyultak a közösség beteg tagjaihoz (Roberts 2016). A paleopatológia a görög *paleos* (ösi), *pathos* (szenvedni) *logos* (tan, tudomány) szavakból tevődik össze (Roberts és mtsi 2012). Az elnevezés első használata a tudománytörténet szerint Schufeldt és Ruffer nevéhez kötődik (Lovell 2000, Józsa 2006), munkásságuk nyomán honosodik meg a szakirodalomban. A paleopatológia retrospektív, múltba tekintő tudomány, a mai patológiai ismereteket és a klinikai szakirodalmat használja fel, a régészeti ásatásokon előkerülő maradványok vizsgálatához, a megfigyelhető elváltozások alapján gyakran a kiváltó okot keresi (Józsa 2006, Roberts és mtsi 2012).

A paleopatológiai vizsgálatok során fontos, hogy a szakemberek jól körülhatárolt, egyértelmű módszereket alkalmazzanak a leírások elkészítéséhez és a diagnózis felállításához (Waldron 2009). Makroszkopikus vizsgálati módszer a vizuális megfigyelés, mely történhet szabadszemmel, radiológiai eszközökkel (röntgen, CT, MRI), és endoszkópiával. Mikroszkopikus szövettani vizsgálatokat fénymikroszkóppal, és elektronmikroszkópiával lehet végezni. Emellett DNS analízáló (mind ember, mind kórokozó DNS) módszerek, biokémiai, és analitikai vizsgálatok segítik a pontosabb diagnózist (Ortner–Puchar 1981, Lovell 2000, Waldron 2009).

A csontokon megfigyelhető elváltozásokat nozológiai alapon, sokféle módon csoportosítják a paleopatológiai szakirodalomban (Steinbock 1976, Ortner–Putchar 1981, Ortner–Aufderheide 1991, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003). Ortner–Putchar felosztása:

1. Traumák (ide értve a trepanációkat is)
2. Fertőzőes eredetű megbetegedések
3. Keringési zavarok
4. Retikuloendotheliális- és hemopoietikus rendellenességek
5. Metabolikus eredetű elváltozások
6. Endokraniális eredetű zavarok
7. Egyéb csont rendellenességek
8. Neuromechanikai deformitások
9. Szkeletális diszpláziák
10. Szkeletális malformációk
11. Tumorok
12. Ízületi elváltozások
13. Az állkapocs és a fogazat rendellenességei

A trepanáció

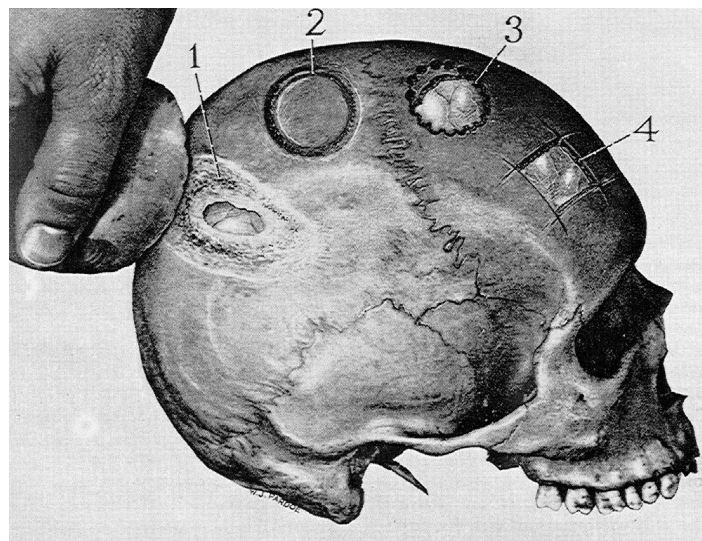
A trepanációkat a paleopatológiai szakirodalom a traumák közé sorolja (Steinbock 1976, Ortner–Putchar 1981, Ortner–Aufderheide 1991, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003). A trepanáció (koponyalékelés) egy olyan szándékos, műtéti jellegű beavatkozás, mely során csontanyagot távolítottak el a koponyából (Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Arnott és mtsi 2003, Ortner 2003). A kelet-európai gyakorlatban a koponyalékelés három nagy csoportját különítik el. A sebészi trepanációkat élő emberen végezték, a beavatkozás során a koponyafal mindhárom rétegét átvágták. Jelképes trepanációnál csak a csont külső kérgi állományát (esetleg a diploé egy részét) távolították el (Nemeskéri és mtsi 1960, Bartucz 1966, Józsa–Fóthi 2007a, Király és mtsi 2022). A kultikus trepanációt halál után (*post mortem*) végezték el, feltehetően rituális célból, pl amulett készítése a kivágott darabból (Steinbock 1976).

A sebészi trepanáció több ősi civilizációnál is előforduló jelenség (Lisowski 1967, Furnas és mtsi 1985, Ortner 2003). A legrégebbi lelet a felső paleolitikumból származik (Goikhman 1966, Lisowski 1967, Margetts 1967). Sok esetet ismerünk a neolitikumból a világ különböző tájairól, valamint Dél- és Közép-Amerikából a prekolumbiánus érából. Vélhetően a világon a legrégebbi trepanációkról szóló írásos emlékek Ó-Egyiptomból származnak (Pahl 1993), míg Európában Hippokratész munkáiban találkozhatunk legkorábban a beavatkozással (Ortner 2003), aki ellenjavallottnak tartotta azt depressziós törések kezelése szempontjából (Verano 2016a). Celsus (i.e. 25- i.sz. 50) javasolta a trepanációt koponyatörések esetén (Sperati 2007, Verano 2016a). Galenus (i.sz. 129-210), római orvos, aki gladiátorok kezelésével is foglalkozott, előnyben részesítette az azonnali trepanációt fejsérülés esetén, tanulmányozta a neuroanatómiát, és írt a trepanációs technikákról is (Sperati 2007, Verano 2016a). A klasszikus görög-római korszakot követően, a középkorban ritkán végezték a beavatkozást Európában (Sperati 2007). Ilyen kivétel a Toszkánában felfedezett 13. századi férfi koponyáján látható trepanáció, amelyet feltehetően egy éles fegyver okozta sérülés műtéti kezelésére használhattak, azonban gyulladás nyoma nem látható (Riccomi és mtsi 2014, Kushner és mtsi 2018). A 13. században Rolando de Parma sebész, a salernói orvosi egyetem oktatója, a trepanációról, mint a mentális betegségek (pl. melankólia) kezelési módjáról írt, mellyel megalapozhatta, hogy a későbbiekben műtéti úton kezeljék a mentális betegségeket (Valenstein 1997, Verano 2016a). A trepanáció iránti érdeklődés a reneszánsz során éledt újra. A 16–17. században széles körben használták traumák, érrendszeri rendellenességek esetén, csonttörések eltávolítására, a koponyaűri nyomás csökkentésére, valamint a vér, a vérrögök és a gennyes anyagok elvezetésére, de igyekeztek elkerülni a dura mater megsértését. Európában a 18. század végére jelentősen csökkent a trepanációs kezelések száma, a fertőzések növekvő gyakorisága miatt (Sperati 2007, Kushner és mtsi 2018).

A nemzetközi szakirodalom négy fő készítési technikát különít el, melyet az egyes szerzők különféle módon definiálnak (1. ábra, vö. Lisowski 1967, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Arnott és mtsi 2003, Ortner 2003, Gross 2009, Verano 2016b).

1. „Scraping”: dörzsölés vagy kaparás, mely során Steinbock, Aufderheide és Rodríguez-Martín, illetve Verano szerint éles végű, ovális kővel ismétlődő mozdulattal fokozatosan lekoptatták a *tabula externat* és a *diploet*, felfedve így a *tabula internat*, majd óvatosan tovább dörzsölve átlyukasztották azt. Az így keletkezett seb pereme széles és sekély lefutású. Ez a leggyakrabban alkalmazott módszer a Peruból előkerült esetek között (Steinbock 1976, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Verano 2016b). Ortner leírása

szerint a felszín éles eszközzel, meghatározott szögben, óvatosan a kívánt mélységig kaparták, és a keletkezett csonttöredéket eltávolították. Az így létrehozott seb általában kör alakú, de alakja függ a kiváltó októl. Ez a módszer a legbiztonságosabb, mivel az un. sebész folyamatosan kontrollálni tudta a vágás mélységét a beavatkozás során, így csökkentve minimálisra az agysérülés kockázatát. Ez a technika minden kultúrában előfordul, ahol trepanációt megfigyeltek (Ortner 2003). A módszer említései viszont nem tesznek egyértelműen különbséget a kaparás (amikor az eltávolításra kerülő csontrészt valószínűleg kis részecskék, vagy por formájában távolították el), és a vésés (amikor a körbe vésott csontrészt nagyobb darabokban távolították el) között (Király és mtsi 2022).



1. ábra: Lisowski bemutató ábrája a sebészi trepanációk típusairól (a kép forrása: Verano 2016b).

2. „Grooving”: vésés, mely során hegyes eszközzel kör, vagy ovális formát véstek a koponya felszínére. Az eszközt nyomás alatt tartva, folyamatos ismétléssel mélyítették a vésetet, míg a koponyafal át nem tört, és kipattintották a csontdarabot. A lézió pereme függőleges, vagy meredeken ferde lefutású (Steinbock 1976, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Verano 2016b).

3. Kis átmérőjű furatokat készítettek a koponyafalon körkörös szorosan egymás mellé rendezve, majd a lyukak közötti csonthidakat áttörve emelték ki a körülhatárolt csontrészt (Steinbock 1976, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003, Verano 2016b). Ez a típus megfigyelhető az Egyiptomból, Palesztinából és Franciaország területéről előkerült esetek között, a perui anyagban viszont csak kis számban (Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998).

4. Lineáris vágások: éles peremű ovális kőeszközzel egymásra merőlegesen négy vágást ejtettek, és az így körülhatárolt négyszögletes részt távolították el. Az ilyen típusú lékelések közül csak néhány mutat túlélést (Steinbock 1976, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Verano 2016b).

A Parry által lejegyzett „push-plough” technika elsősorban európai prehisztikus leleteken fordul elő (Parry 1940, Bereczki 2013). Ennél a módszernél a koponya felületén többnyire körkörös formájú vésést készítettek egy hegyes kő eszközzel. A toló-véső mozdulatot addig ismételtették, míg a koponyafal átvágásra nem került, majd az így kapott csontlemezt kiemelték (Parry 1940).

Hazánkban korábbi munkák már leírtak olyan beavatkozás típust, amely Ortner kaparásos módszerének (Ortner 2003) elemeit tartalmazza, és hasonlít Parry „push-plough” technikájához (Parry 1940). A beavatkozás során az általában jobbkezes „sebész” finom körkörös véső mozdulatokkal az óramutató járásával egyező irányban haladva, a véső eszközt ferdén, a lézió középpontja felé irányítva vágta át a koponyafalat, így kerülve el az agyhártyák, vagy az agyszövet megsértését. Az ilyen trepanációkat valószínűleg intakt koponyákon végezték, vagy traumás koponyaléziók kezelésére használták (Nemeskéri és mtsi 1965, Bereczki 2013).

A sebészi trepanáció feltételezhető indikációi

A trepanációk kutatásának története során a kutatók nagy figyelmet fordítottak a beavatkozás okainak felderítésére. Broca szerint (Broca 1876) a trepanáció az epilepsziát, görcsrohamot okozó démonok eltávolítására szolgált. Stewart arra a következtetésre jutott, hogy a fokozott koponyaűri nyomás és a koponyasérülések voltak a trepanáció legfőbb okai (Stewart 1958). Katona elfogadja, hogy sérülés, fejfájás, epilepszia, valamint kultikus cél egyaránt indikálhatta a beavatkozást (Katona 1963). Nemeskéri és munkatársai elképzelései szerint sérülés, fokozott koponyaűri nyomás, agytumor, agytályog, epilepszia, kezelésére, illetve kultikus okból trepanáltak (Nemeskéri és mtsi 1965). Bartucz szintén úgy tartotta, hogy koponyaűri daganat, epilepszia, agytályog, vagy koponyán belüli féreg-cisza eltávolítása lehetett a beavatkozás célja (Bartucz 1966). Jørgensen a depressziós törést tartja a (dél-amerikai) koponyalékelések kiváltó okának (Jørgensen 1988). Józsa és Fóthi álláspontja szerint a trepanációk leggyakoribb oka valamilyen koponyasérülés, amely lehetett szilánkos, depressziós törés, vagy vonalas fraktúra, és kombinálódhatott szubdurális, vagy epidurális vérzéssel (Józsa 1996, Józsa–Farkas 2006, Józsa–Fóthi 2011).

Mindezeket figyelembe véve, illetve Lisowski, Aufderheide és Rodríguez-Martín leírásai alapján, a trepanációk készítésének háttérében fennálló okokat három fő csoportba lehet sorolni:

1. Valódi gyógyító szándék („real-therapeutic”): koponya trauma kezelése, a koponyán belüli lágyszövetekkel összefüggő betegségek gyógyítása, megnövekedett koponyaűri nyomás kezelése (Stewart 1958, Katona 1963, Zimmerman és mtsi 1981, Jørgensen 1988, Józsa 1996, Józsa–Farkas 2006, Józsa–Fóthi 2011, Verano 2016b).
2. Mágikus-gyógyító szándék („magico-therapeutic”): a trepanációt a gonosz szellem okozta sokféle tünet (fejfájás, neuralgia, vertigo, kóma, delírium, meningitis, konvulziók) kezelésére használhatták (Stewart 1958, Katona 1963, Nemeskéri és mtsi 1965, Bartucz 1966, Zias–Pomeranz 1992, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998). Pl: a Judeai sivatagból előkerült fiatal férfi koponyáján három, időben egymást követő lékelés látható, melyek a leírás készítője szerint összefüggnek a koponyán megfigyelhető gennyes szinusztisz kialakulásával és terjedésével (Zias–Pomeranz 1992).
3. Mágikus-rituális szándék („magico-ritual”): olyan esetekben, ahol a koponyán sem trauma, sem egyéb patológiás elváltozás nyomait nem lehet megfigyelni, illetve a trepanáció elhelyezkedése, alakja és kiterjedése sem utal más okra, mágikus-rituális

okokat feltételeznek a beavatkozás hátterében. Pl: amulett készítése céljából (Katona 1963, Nemeskéri és mtsi 1965, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Gresky és mtsi 2016).

A trepanációs beavatkozásoknak az egyén túlélése szempontjából általában négy fő kimenetele lehet. (1) Ha a trepanációt megelőzte trauma, a sérülés miatt a lékeléskor, vagy azután rövid idővel beállhat a halál. (2) A kiváltó októl függetlenül maga a lékelés is okozhatja az egyén halálát. (3) Előfordulhat, hogy a beavatkozás során kórokozó kerül a sebbe, így a trepanációt túléli az alany, azonban a fertőzés okozta komplikációk halálhoz vezethetnek. (4) Amennyiben a megelőző trauma nem letális, a beavatkozás sikeresen lezajlik, és komplikáció mentes a gyógyulás, az egyének jó eséllyel hosszan túlélnek a trepanációt (Ortner 2003).

A koponya megnyitásához a fejbőrt is fel kell fejtetni (kivéve, ha az előzetes sérülés miatt ez már megtörtént). A melanéziai modern eseteknél a fejbőrt csak felhajtják, majd a beavatkozás után visszaborítják a sebre. A fejbőr bemetszése is karcolásokat okoz a koponyafalon, bizonyos esetekben megfigyelhető ezek nyoma a lékelések körül (Stewart 1958, Ortner 2003).

Előfordul, hogy a sebészi beavatkozás, és az azt követő gyógyulási folyamat elfedi a korábbi traumák nyomait, főképp akkor, ha hosszú túlélés mutatható ki a beavatkozás után. A csont gyógyulása során megváltoznak az eredeti sebszélek, másodlagos kortikális állomány jön létre a kitetté vált szivacsos állomány felületén (Ortner 2003, Verano 2016b).

A sebészi trepanációk differenciáldiagnózisa

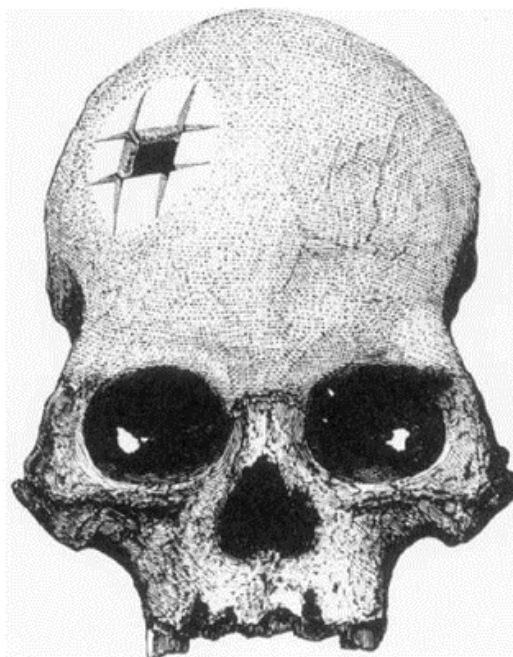
A trepanációk kutatása során elengedhetetlen, hogy figyelembe vegyünk minden olyan elváltozást, mely a koponyacsont folytonosságának megszakadásához, csonthiányhoz vezet. Ezen elváltozások kizárásával csökkenthetjük a félrediagnosticsztizálás lehetőségét. A szakirodalom alapján a következőképpen csoportosíthatjuk ezeket a jelenségeket (Steinbock 1976, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003, Verano 2016b):

1. Koponyát érintő fejlődési rendellenességek, melyek csonthiányt okoznak (kraniális *dysraphismus*, *meningicoel*, megnagyobbodott *foramen parietale*)
2. Traumák: surló kardvágás, szilánkos törések, éles fegyver okozta trauma, tompa trauma
3. Tumoros elváltozások: pl. metasztatikus karcinóma, *myeloma*
4. Specifikus fertőzések (pl. tuberkulózis, lepra)

5. Nem specifikus fertőzések
6. Falcsonti *osteoporosis*
7. *Post mortem* behatások

A sebészi trepanációk kutatástörténete

Külföldön először Broca mutatott be egy prekolumbiánus időszakból származó trepanált koponyát a tudományos világnak 1867-ben, melyet E. G. Squire adományozott (2. ábra). Broca a nyílást szándékos sebészi beavatkozás nyomának tartotta, melyet a páciens túlélte (Broca 1867, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998).



2. ábra: E. G. Squire által adományozott koponya, melyet Broca mutatott be 1867-ben
(kép forrása: González-Darder 2019).

Ezt megelőzően Morton 1809-ben leírt egy koponyát Pachacamacból, Peruból, azonban félrediagnosticszálva a jelenséget, koponyatraumaként értelmezte azt (Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998). 1868-ban Prunières mutatta be az akkor elsőnek tekintett európai esetet Franciaországból (Prunières 1868). Munkássága nyomán sokáig animisztikus jellegűnek tartották a trepanációkat, rituális okokat feltételeztek hátterükben, tényleges gyógyító szándék nélkül (Wankel 1882, 1885). A 19. század végén és a 20. század elején lendült fel igazán a sebészi lékelések kutatása. Először az európai őskori leletek kerültek előtérbe (Bartucz 1966), majd áthelyeződött a fókusz Dél-és Közép-Amerikába, melyet

manapság is a trepanáció kutatásban az egyik legfontosabb lelőhelynek tartanak (MacCurdy 1923, Stewart 1958, Gomez 1973, Jørgensen 1988, Rifkinson–Mann 1988, Velasco-Suarez és mtsi 1992, Arnott és mtsi 2003, Andrushko–Verano 2008). A 20. század során napjainkig sok tanulmány és kötet íródott a témában. 1930-ban jelent meg Guiard összefoglaló munkája (Guiard 1930), majd 1940-ben Piggott és 1959-ben Hein összegzései az európai esetekről (Piggott 1940, Hein 1959). 1958-ban íródott Stewart közlése, mely a prehisztorikus leletekre fektette a hangsúlyt, különös tekintettel az újvilági esetekre (Stewart 1958). 1967-ben megjelent Lisowski gyűjteménye (Lisowski 1967) és Margetts műve a modern kelet-afrikai esetekről (Margetts 1967). Közben a tudományos világban megnőtt az igény az összefoglaló paleopatológiai kiadványok iránt is, melyek lapjain olvashatunk trepanációval foglalkozó alfejezeteket is (Steinbock 1976, Ortner–Putchar 1981, Ortner–Aufderheide 1991, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003, Waldron 2009). A 2000-es évekre a sebészi trepanációk kutatása elterjedté és szerteágazóvá vált, létrejött több összefoglaló kötet is (Arnott és mtsi 2003, Gross 2009, González-Darder 2019). Dél- és Közép-Amerikából fontos megemlíteni Verano munkáit (Verano 2003, Andrushko–Verano 2008, Verano 2016a, 2016b, Kushner–Verano–Titelbaum 2018), a Közel-Keletről Erdal és Erdal összefoglaló tanulmányát (Erdal–Erdal 2011), Európából Giuffra és Fornaciari közlését (Giuffra–Fornaciari 2017).

A trepanációk kutatása Magyarországon

Tudománytörténeti szempontból jelentős felfedezés volt az 1834-ben a mai Ladánybene melletti Benepusztán feltárt honfoglalás kori sír. A benne nyugvó férfi koponyáján jelképes trepanáció látható, melyet eredetileg kardvágásként írtak le (Jankovich 1835, Bartucz 1938, Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1960). Az eset később Bene vitéz néven vált ismertté a köztudatban, és ezzel a lelettel kezdődött meg a magyarországi trepanációs jelenségek kutatása.

1853. május 9-én Vereb határában találtak egy 10. századra datálható lovas sírt. (Érdy 1858, Kovács 1985, Mesterházy 1996). A maradványokat Végh János földtulajdonos mentette meg, és még ugyanebben az évben Kovács Endre főorvos ismertette az esetet a Budapesti Királyi Orvosegyletnek, mint egy előzetes koponyatrauma szándékos sebészeti korrekcióját (3. ábra). A koponyával együtt egy ezüstlemez is megmentésre került (Érdy 1958), mely sajnálatos módon az idők során elveszett, de a korai közlésekben még szerepel. A leleteket Érdy János régész elemezte és publikálta Kovács Endre részletes

természettudományos igényű embertani leírásával együtt (Érdy 1958). Ezzel kezdetét vette a trepanációk kutatása Magyarországon, megelőzve a nyugat-európai közléseket (vö. Broca 1867). Ez a tény a nemzetközi szakirodalomban kevésbé ismert, és a jelenleginél sokkal nagyobb nyilvánosságot érdemelne.



3. ábra: A verebi lelet (ELTE Török Aurél Embertani Gyűjtemény, Magyar Természettudományi Múzeum, Embertani Tár, Budapest, a szerző felvétele).

Ezután sokáig főként esetleírások és kisebb leletcsoportokat elemző munkák születtek. Bartucz 1938-as publikációjában megemlíti számos bronzkori és honfoglaláskori esetet, illetve foglalkozik a jelenség elterjedésének kérdéseivel is. Feltételezése szerint a honfoglaláskori trepanációk készítői arab és görög orvosok lehettek (Bartucz 1938). Az 1950-es közlésében további információkat szolgáltat a sebészi lékelésekről, különös tekintettel a népvándorlás korára (Bartucz 1950).

Anda 1951-es közlése több honfoglaláskori esetet is tartalmaz. Komplex orvosi-sebészeti szempontú leírásaiban foglalkozik a készítési technikákkal és a műtétéhez szükséges eszközökkel, illetve vizsgálja a szokás korabeli párhuzamait is. Úgy találta, hogy a 13 eset készítési módja nagyon hasonló, vélhetően ugyanaz az ember végezhette a beavatkozásokat. Véleménye szerint az arab (mohamedán) orvoslásnak fontos közvetítő szerepe volt a trepanációk terjesztésében, kapcsolatot teremtett az ókori görög és a középkori

koponyasebészeti technikák között, így befolyása lehetett a honfoglaláskori lékelési szokásokra is. Feltételezése szerint a trepanációt végző személyek és a trepanált egyének a közösségen belül kiemelt szerepet tölthettek be, vagy szakrális státusszal rendelkezettek, ami hozzájárulhatott, hogy a jelenség visszaszorult majd eltűnt a kereszténység felvételével és terjedésével (Anda 1951).

Régöly-Mérei 1962-es tanulmányában olvasható egy rövid kutatástörténeti áttekintés, foglalkozik a trepanáció indikációival, csoportosításával és a készítési módokkal. Emellett bemutat két addig közöletlen trepanációs esetet, a zengővárkonyi eneolit- és a keszthely-fenekpusztai avar leletet (Régöly-Mérei 1962a), melyek szerepelnek az ugyanebben az évben megjelent könyvében is (Régöly-Mérei 1962b).

Katona az agysebészet történetéről szóló ismeretterjesztő könyvének első fejezetében a természeti népek koponyasebészeti szokásaival és a prehisztórikus trepanációkkal foglalkozik. A külföldi irodalommal egyetértésben megfogalmazta, hogy a trepanáció jelensége minden földrészen előfordul, a természeti népeknél manapság is jelen van, és ezek a lékelési szokások egymástól függetlenül alakultak ki. Emellett hangsúlyt fektet a trepanációk indikációinak kérdéskörére, azonban a részletezéseknél már részben összemosza a tényleges gyógyító szándékú és a rituális okokat (Katona 1963).

1965-ben Nemeskéri és munkatársai 17 honfoglalás kori lékelte koponyát jellemeztek részletesen egyetlen nagy lélegzetű tanulmány keretében. Anda közléséből 5 koponya diagnózisát helyesbítették, és módosították az eszközökkel kapcsolatos elméletét is. Vizsgálatuk során foglalkoztak az indikáció kérdésével, illetve rövid kitekintést végeztek a jelképes trepanációkkal kapcsolatban is. A még mindig kisszámú elérhető leletanyag miatt szintén arra a megállapításra jutottak, hogy a szokás rövid időn belül eltűnik a kereszténység felvétele után. Nemeskériék is felhívták a figyelmet a honfoglaláskori sebészeti trepanációk lehetséges arab és ázsiai kapcsolataira, illetve a készítési módot is jellemezték (Nemeskéri és mtsai 1965).

Bartucz 1966-ban kiadott könyvének irodalmi összefoglalója (Bartucz 1966) ma is alpműnek számít a trepanációval foglalkozó hazai kutatók számára (Bereczki 2013). Ebben a műben több olyan trepanált lelet leírása is megtalálható, melyek ma már nem elérhetőek. Különös alapossággal jegyezte le és mutatta be az egyes eseteket, a honfoglalás korán kívül őskori és avar lékeléseket is tárgyalt, illetve megcáfolta a zengővárkonyi eneolit koponya trepanációs diagnózisát (Bartucz 1966).

A következő években több esetleírás, illetve temetőelemzésbe ágyazott közlés is napvilágot látott (Lipták 1968, 1983, Farkas–Lipták 1971, Juhász–Torda-Molnár 1971, Szathmáry 1982).

Fontos országos trepanációs összefoglalót közölt Grynaeus 1996-os könyvében, melyben a honfoglalók gyógyítási módszereit tárgyalta. Összegyűjtötte mind a jelképes-, mind a sebészi lékeléseket a történelmi Magyarország különböző korszakaiból, emellett figyelembe vett külföldi oszteológiai és néprajzi párhuzamokat is (Grynaeus 1996).

Tomka 2000-ben a Lébény-Kaszásdomb trepanált eset kapcsán a régészeti közlés utolsó részében közreadott egy sebészi lékeléseket felgyűjtő adattárat, melyben számba vette az addig közöletlen, vagy csak régészeti irodalomból ismert leleteket is. Szintén felhívta a figyelmet honfoglaló koponyasebészet lehetséges arab kapcsolataira (Tomka 2000).

Józsa László több önálló, vagy különböző társszerzőkkel jegyzett publikációjában foglalkozott koponyasebészeti beavatkozásokkal, a lékelések hátterével, okaival, indikációival, készítési módokkal, és a kárpát-medencei szokás párhuzamaival (Pap–Józsa 1991, Józsa 1996, 2006, Józsa–Farkas–Rékó 2004, Józsa–Farkas 2006, Józsa–Fóthi 2005, 2006, 2007a, 2007b, 2008, 2011).

Ezek közül külön figyelmet érdemel a Fóthi Erzsébettel közös 2007-es leletkatasztert tartalmazó közlés, melyben összegyűjtötték az addig publikált és kiadatlan, de valamilyen formában hozzáférhető magyarországi és a mai országhatárokon kívül talált 130 sebészi trepanációs leletet. A magyar anyag legnagyobb részét a honfoglalás kori esetek teszik ki (73 egyén) (Józsa–Fóthi 2007a). Habár Szent István uralkodásától kezdve, a kereszténység elterjedésével a szokás háttérbe szorult (Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1965), az Árpád-korból is ismerünk lékelt koponyákat. Bár Józsa és Fóthi 2007-es munkája óta az esetszámok bizonyos mértékben módosultak (Bereczki 2013), az alapvető trendek nem változtak a kárpát-medencei leletanyagban. A leletek több mint 60%-a a honfoglalás és államalapítás korából került elő (Józsa–Fóthi 2007a). A lékelt koponyájú egyének több mint háromnegyede férfi, 14,6 %-uk nő, a többinél a nemet nem lehetett meghatározni (Józsa–Fóthi 2007a).

Bereczki Zsolt 2013-as doktori értekezésében áttekintette a hazai és nemzetközi trepanációs irodalmat, illetve leletkatasztert készített a dél-alföldi avarkori esetekről (Bereczki 2013).

A kárpát-medencei leletanyagban a legfiatalabb trepanált egyén 2-3 éves (Bereczki és mtsi 2010, Bereczki 2013), míg a legidősebb több mint 70 éves korában hunyt el (Józsa–Fóthi 2007a). Összességében elmondható, hogy Magyarországon a sebészi trepanációk

leírása nem egységes irányvonalak mentén történik, ezért az adatok nehezen összehasonlíthatóak (Bereczki 2013). Emellett az európai szinten is számottevő magyar leletanyag nemzetközi ismertsége igen csekély, elsősorban az idegen nyelvű publikációk és összegző közlések hiánya miatt.

A honfoglalás- és államalapítás korának régészeti problémái

A korai magyarság kutatása történettudományi, régészeti szempontból a 19. században kapott nagyobb lendületet. Akkor főképp az egyes tárgyi emlékek vizsgálata került a fókuszba, összehangolva a történeti és nyelvészeti ismeretekkel, elméletekkel (Langó 2007, Révész 2020). Manapság a 10-11. század régészeti leleteinek kronológiai vizsgálata jelentősen komplexebb kutatásokkal zajlik a tipokronológiai, numizmatikai, természettudományos- és történettudományi vizsgálatok alapján (Révész 2020).

A „honfoglalás kora” megnevezés a régészetben és a történettudományokban Hampel József nyomán a 10. századot jelöli. A 10. és 11. század anyagi kultúrájának vizsgálata összekapcsolódik, ezért később „honfoglalás és államalapítás ideje”, vagy „honfoglalás és kora Árpád-kor” néven hivatkoztak az időszakra. A honfoglalás kor mint elnevezés félreérthető lehet, mivel egy legfeljebb néhány évtizedes időszak eseményeihez rendeli hozzá több mint száz év régészeti leleteit. Az elnevezés Pauler Gyula és Szilágyi Sándor millenniumra készült műve nyomán terjedt el a szakirodalomban (Pauler–Szilágyi 2000). Az írott források alapján elfogadottnak tekinthető, hogy a magyarok a honfoglalást követően telepedtek le a Kárpát-medencében. A jellegzetes, új típusú, addig a területen ismeretlen leletanyaggal rendelkező sírok keltezéséhez a mellékletként előkerült érméket használták. Az új leletcsoport datálása egybe esik a forrásokból ismert honfoglaló magyarok kárpát-medencei megjelenésével (Langó 2007). Sok temető azonban nem rendelkezik olyan gazdag leletanyaggal, amely alapján felismerték a honfoglaló lelethorizontot. A látványos eltérést korábban etnikai (Hampel 1907), majd társadalmi (Szőke 1962) különbségekkel magyarázták. Az írott források alapján feltételezhető, hogy a magyar törzsszövetség által létrehozott állam népessége heterogén volt, a beérkezők valószínűleg jelentős mértékben integrálták a helyi lakosságot, így a korábban itt élők és a betelepülők anyagi kultúrája összekeveredhetett (Bóna 1979, Langó 2007). A későbbiekben előkerültek a honfoglalás korinak tartott lelethorizonthoz kapcsolódó tárgyak mellett 11. századi érmék is (Langó 2007). Gyakran azonban az érmékkel való keltezést is bizonyos fenntartással kell kezelni, mert míg a muszlim érmeiken a verési év szerepel, a nyugat-európai, bizánci veretek az

azokat kibocsájtó uralkodóhoz köthetők csak (Kovács 1988). A pontos keltezést nehezíti az is, hogy a korszak tárgytipusainak jelentős része hosszú ideig, akár 100-150 évig használt tárgyakat foglal magába, melyek régióként gyakran eltérő előfordulást mutatnak (Révész 2020).

A tárgyakra épülő korszakon belüli kronológia felállításához komplex szemlélettel és precíz részletességgel készített tipokronológiára, és egyéb keltezési módszerek (természettudományos és numizmatikai vizsgálatok) használatára van szükség. Ezt nehezíti a leletanyag nagy mennyisége, továbbá az a tény, hogy a fenti kronológiai pontosítások csak összetett vizsgálatsorozatok segítségével kivitelezhetők. Emiatt jelentős mennyiségű régi feltárásból származó emléktárgy és temető datálásának pontosítása a mai napig nem történt meg (Révész 2020).

Célkitűzés

A magyarországi 10–11. századi trepanációs leletek közlése nem egységes, azok gyakran kisebb lélegzetű tanulmányokban, esetleírásokban, szériaismertetésekben szerepelnek, gyakran rövid említés formájában. Eddig három országos leletkataszter készült (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a), melyek azonban nem tartalmazzák az egyes esetek részletes ismertetését. Emellett a lékelt egyének és lelőhelyeik régészeti leírásai sem egységesek.

Dolgozatom készítése során, az eddig valamilyen formában lejegyzett, a mai Magyarország területéről előkerült, feltehetően 10–11. századi trepanált eseteket vizsgáltam újra, melyek a Szegedi Tudományegyetem Embertani Tanszékének gyűjteményében, a Magyar Természettudományi Múzeum Embertani Tárának gyűjteményében, az Eötvös Lóránt Tudományegyetem Embertani Tanszékének Török Aurél embertani gyűjteményében, és az ország számos vidéki múzeumának gondozásában találhatók meg. Az egész országra kiterjedő gyűjtőmunkát nagyban nehezítette, hogy PhD tanulmányaim második és harmadik évében a Covid-19 okozta pandémia miatt lezárásokat és korlátozásokat vezettek be, melyek következtében a múzeumi gyűjtemények nem, vagy csak korlátozottan voltak hozzáférhetőek. A vizsgálatok során előkerült új esetek egy részét munkatársaimmal publikáltuk is egy nemzetközi folyóiratban (Király és mtsi. 2022).

Dolgozatom célkitűzései:

1. A mai Magyarország területéről előkerült, valamilyen formában ismertetett 10–11. századi sebészi trepanációs esetek összegyűjtése és validálása.
2. A sebészi trepanációk koponyafelszíni lokalizációjának vizsgálatát és értékelését elősegítő koponyazóna-rendszer kidolgozása, az egyes zónák definiálása, a Nemeskéri és munkatársai által 1960-ban (Nemeskéri és mtsi 1960a) jelképes trepanációkra kialakított lokalizációs ábra nyomán.
3. Az összegyűjtött és validált trepanációs esetek leletkataszterbe rendezése, a könnyebb áttekinthetőség és a későbbi kutatások elősegítése céljából.
4. A magyarországi 10–11. századi sebészi lékelések lokalizációjának, nemi megoszlásának és gyógyultsági fokának összehasonlítása a nemzetközi irodalomban megfigyelhető trendekkel.
5. A trepanált és nem trepanált egyének koponyáján előforduló patológiás elváltozások vizsgálata és az adatok statisztikai összehasonlító értékelése.

Anyag és módszer

Kutatásaim kezdetén a vizsgálandó korszak kiválasztásánál fontos szerepet játszott, hogy mely időszakból ismeretesek a legnagyobb mennyiségben trepanált esetek a Kárpát-medencében. Eddig ismeretünk szerint ez a honfoglalás és az államalapítás korára tehető. Munkám során felgyűjtöttem azokat a mai Magyarország területéről előkerült honfoglalás- és kora Árpád-kori temetőket, melyekből trepanált, vagy feltételezhetően trepanált egyének maradványai kerültek elő. Az adatgyűjtés alapját Grynaeus 1996-ban közölt gyűjteménye (Grynaeus 1996), Tomka 2000-ben kiadott adattára (Tomka 2000), Józsa és Fóthi 2007-es leletkatasztere (Józsa–Fóthi 2007a), egyéb lékelésekkel foglalkozó összegző közlések (Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1965, Bartucz 1966), valamint egyedi eseteket említő esetismertetések és temetőleírások képezték. A következőkben 53 temető feltárási és régészeti háttérét ismertetem röviden, melyek elhelyezkedését térképen szemléltetem (Függelék 1. ábra). Azon temetők ebben a részben nem kerültek bemutatásra, ahol az előzetes vizsgálataim alapján megállapítható volt, hogy egyértelműen nem tartalmaznak trepanált esetet, illetve az antropológiai forrás alapján a lelőhely pontosan nem azonosítható.

Aldebrő-Mocsáros

Szabó János Győző egri muzeológus 1962-ben leletmentő ásatást végzett Aldebrő-Mocsáros térségében. A feltárt 34 sír tájolása nyugat-keleti irányú, keltezésük a 10. század második felére tehető. Jelentős részük kirabolt, vagy mezőgazdasági munkák által bolygatott. Feltételezhető, hogy a temető nagyobb kiterjedésű volt, azonban korábbi szőlészeti és bányamunkák során egy része elpusztult (Szabó 1963, Tomka 2000, Révész 2008). A trepanált egyén embertani jellemzését először Nemeskéri és munkatársai közölték 1965-ben, majd Marcsik is említést tett róla a temető embertani leírásakor, csakúgy mint Grynaeus 1996-ban, Tomka 2000-ben, Józsa és Fóthi 2007-ben (Nemeskéri és mtsi 1965, Marcsik 1967, Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Baja-Pető

A Baja-Pető 11–16. századi lelőhelyet 1959 és 1963 között tárták fel Kőhegyi Mihály vezetésével (Wicker 2004). A lelőhelyen a temetkezés a 10–11. század fordulóján indult egy nagyobb területen (a szélső sírokból S-végű hajkarikák voltak), majd a templom megépítése után a sírok elhelyezkedése aköré csoportosult. Összességében 230 sír került elő. A templom körül négyszeres megújítást lehet megfigyelni a temetkezésben (Kőhegyi 1960, Wicker

2004). Az emberi maradványok antropológiai vizsgálatát Lotterhof Edit végezte (Lotterhof 1968), a koponyasérüléssel esetet 2022-ben közzétettük kollégáimmal (Király és mtsi 2022).

Balatonújlak

Először 2003-ban a SMMI munkatársai megelőző feltárást végeztek. A nyomvonalba 11 sír esett, majd a MTA RI és a SMMI támogatásával további 6 sírt tártak fel. A honfoglalás kori temető teljesen feltártnak tekinthető. A sírok NY-K tájolásúak. Ásatás vezetők: Siklósi Zsuzsanna és Langó Péter (Honti és mtsi 2004) A temetőben két trepanált eset fordult elő (Mende szóbeli közlés).

Bélmegyer-Csömöki domb

A Bélmegyer-Csömöki-domb késő avar kori lelőhely feltárását Medgyesi Pál vezette 1985 és 1989 között, mely során 243 sír került elő (Medgyesi 1991). A 27. számú, a többitől eltérő tájolású, kirabolt sírban trepanált koponyával rendelkező egyén maradványai feküdtek (Bereczki és mtsi 2007, 2013, Váradi és mtsi 2015, Király és mtsi 2022). Az eset régészeti keltezésének meghatározásához radiokarbon elemzés készült, mely során a 27. sírből (trepanált egyén) és a 36. sírből (a Kárpát-medence 8. századi sírjaiban jellemzően előforduló leleteket tartalmazó sír - kontroll eset) vettek mintát. A csontmintát AMS-sel mérték a Magyar Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézet AMS laboratóriumában, Debrecenben, (a minta előkészítésének és mérésének műszaki részletei: Molnár és mtsi 2013) A hagyományos radiokarbon adatok az OxCal 4.4 szoftverrel lettek kalibrálva (<https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>, kalibrálás dátuma: 2021. szeptember 7.) IntCal 20 beállításokkal (Reimer és mtsi 2020). A radiokarbon elemzést az Árpád-ház Projekt támogatta. Ezen kormeghatározás alapján a 27. sírban fekvő egyén mintája i.sz. 887-990 közé esik, míg a kontrollként vizsgált 36. sírszámú egyén mintái i.sz. 680-745, 759-779 és 784-880 közé esnek. Ez alapján a temető rendszeres használata egészen a 9. századig nyúlik, azonban a 27-es sírban nyugvó egyén egy későbbi betemetkezés során kerülhetett a temetőbe. A sebészi trepanáció részletes közlését 2022-ben adtuk közre kollégáimmal (Király és mtsi 2022).

Berekböszörmény-Református templom

1997-ben a berekböszörményi református templom felújításakor végzett műemlék ásatás során a debreceni Déri Múzeum munkatársai egy, a hajót kettészelő metszettel alatt, tájolása és mellékletei alapján 10. századi bolygatatlan csontvázat találtak. Mivel a padlót a

templom többi részében már lerakták, nem volt lehetőség további sírok keresésére. A templom egy 10. századi temetőre épült, és a kora Árpád-kor óta többször átépítették és felújították, melynek nyomait az írott források mellett a hajó keleti részén végzett munkálatok során is tapasztalták (M. Nepper 2002). Az embertani elemzést Holló és Szathmáry írták le 2001-ben, és említi Józsa és Fóthi 2007-es leletkatasztere (Holló–Szathmáry 2001, Józsa–Fóthi 2007a). A koponya jelenlegi tárolási helye ismeretlen.

Besenyőtelek-Szórhat

1960-ban Besenyőtelek szórhati-dűlői homokbányájában a munkások nyugat-keleti tájolású sírokat találtak, azonban szakszerű feltárás nem történt. Az elmondások szerint, a tárgyi leletek jelentős része a trepanált koponyájú egyén sírjából került elő. A mellékletek alapján a sírok a 10. századra keltezhetőek (Révész 2008). A trepanációt Nemeskéri és munkatársai írták le 1965-ben, illetve említi Grynaeus 1996-ban, Tomka 2000-ben, valamint Józsa és Fóthi 2007-ben (Nemeskéri és mtsi 1965, Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Bihardancsháza-Halomszerdomb

1935-ben homokbányászás közben Bihardancsházán a Halom nyugati oldalán a munkások egy csontvázat ástak ki, melynek végül csak a koponyája került a Déri Múzeumba (Szathmáry 1982). Ugyanezen a lelőhelyen homokbánya által elpusztított temetőből 10 sírt mentett meg később Patay Pál (Patay 1963). A leletek közöletlenek, Mesterházy 1975-ben 10–11. századnak datálta őket (Mesterházy 1975), M. Nepper 1994-ben a 10. századi köznépi temetők közé sorolta a lelőhelyet, melyet 970 után is folyamatosan használtak (M. Nepper 1994). A korábban előkerült koponya embertani vizsgálatát Szathmáry végezte, illetve Grynaeus 1996-ban, Tomka 2000-ben és Józsa és Fóthi 2007-ben ellátik az adattárakban (Szathmáry 1982, Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a). A trepanált koponya elhelyezése jelenleg ismeretlen.

Budapest-Csúcshegyi-dűlő

Budapest III. kerületében a Csúcshegyi-dűlőn Garády 1934-ben két 10-11. századi sírt tárt fel (Garády 1936, Fehér és mtsi 1962). Az embertani elemzést Bartucz Lajos végezte (Bartucz 1966). A trepanált eset szerepel Grynaeus 1996-ban, Tomka 2000-ben, valamint Józsa és Fóthi 2007-ben kiadott gyűjtésében (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Budapest-Kőbánya

Elmondás szerint a rákosi réteken találtak egy csontvázat lókoponyával, melyet 1897-ben adott át a rendőrkapitányság az ELTE Embertani Intézetnek. A koponyát Bartucz vizsgálta (Bartucz 1966), illetve Grynaeus 1996-ban, Tomka 2000-ben, valamint Józsa és Fóthi 2007-ben említik az adattárakban (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a). Keltezése bizonytalan.

Budapest-Pestlőrinc (Pestszentlőrinc, Gloriett)

1929-ben Varga Sándor ajándékozott a Nemzeti Múzeumnak egy 10. századi sírból származó koponyát és mellékleteket (László 1942, Kovács 1989a). A keltezés II. Lothár (945-950) átfűrt pénzverete alapján történt (Kovács 1989a). A koponyán lévő sebészi lékelést Anda 1951-ben (Anda 1951), majd Nemeskéri és munkatársai 1965-ben (Nemeskéri és mtsi 1965) írták le. A lelet szerepel Grynaeus 1996-os gyűjtésében (Grynaeus 1996), Tomka 2000-ben kiadott adattárában (Tomka 2000), illetve Józsa és Fóthi 2007-ben kiadott leletkataszterében (Józsa–Fóthi 2007a). Józsa és Fóthi gyűjtésében két néven, kétféle leírással is megtalálható; a 48-as számmal jelzett Budapest-Pestlőrinc-Gloriett, és a 49-es számmal jelzett Budapest-Pestszentlőrinc valójában ugyanaz az eset.

Budapest-Ferencváros homokbánya

1884-ben Dr. Takács Endre ajándékaként került az ELTE Embertani Intézetbe. A ferencvárosi állomás közelében fekvő homokbányában találták, feltételezhetően kora-Árpád-kori, de melléklet hiányában keltezése bizonytalan. Embertani vizsgálatát Bartucz végezte (Bartucz 1966), az eset szerepel Grynaeus 1996-os gyűjtésében (Grynaeus 1996).

Budapest-Soroksár I.

Fettich Nándor Soroksáron egy árokban, feldúlt sírt talált. A sírban lószerszám, csat, zabla és kengyelpár maradt meg, a többi melléklet elveszett. Ezek alapján feltehetően 10. századi (Anda 1951, Tomka 2000). Az eset embertani vizsgálatát Anda, majd Nemeskéri és munkatársai is elvégezték (Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1965), a koponya említésre kerül Grynaeus, Tomka, valamint Józsa és Fóthi leletkatasztereiben (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

XX. kerület-Pesterzsébet-Soroksár II-Marx Károly út

A Marx Károly úti homokbányában kitermelés közben a munkagép szétdőlt egy honfoglalás kori lovas sírt, melynek tájolása nem volt megállapítható (Alföldi 1963). Az embertani vizsgálatokat Nemeskéri és munkatársai végezték (Nemeskéri és mtsi 1965), illetve az eset szerepel Grynaeus, Tomka, valamint Józsa és Fóthi adattáiraiban (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Csorna(-Csatár)

1878-ban fővényvájó munkások „lovára ültetett vitéz” csontvázát ásták ki, majd a bejelentés után Paur Iván végzett feltárást a területen (Paur 1885). A lelőhelyen további hat csontváz került napvilágra, melyek közül öt lovas temetkezés volt. Paur 1884-ben a trepanált koponyát ajándékba adta Török Aurélnak, aki szakvéleményt készített róla. Később Bartucz újrvizsgálta a koponyát (Bartucz 1966), emellett Grynaeus, Tomka, majd Józsa és Fóthi is említik a leletkataszterekben (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a). Datálása bizonytalan.

Dabas-Alsódabas

Régészete ismeretlen, keltezése bizonytalan. Nemeskéri és munkatársai a maxillán lévő oxidáció alapján varkocskarikát, pénzérmét sejtettek mellékleteként. Az embertani elemzést Nemeskéri és munkatársai végezték (Nemeskéri és mtsi 1965), emellett feljegyzésre került Grynaeus, Tomka, majd Józsa és Fóthi adattáiraiban is (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Derekegyháza-Ibolyásdomb

A régészeti feltárást Hegedűs Katalin vezette 1981-ben. A 11–12. századi lelőhelyen 55 sír került elő. A sebészi trepanációt Bereczki és munkatársai említették (Bereczki és mtsi 2007), részletes leírását kollégáimmal 2022-ben publikáltuk (Király és mtsi 2022).

Dunavarsány

Régészete ismeretlen, keltezése bizonytalan. Nemeskéri és munkatársai a *processus mastoideus*-okon lévő oxidáció alapján hajkarikát feltételeztek mellékleteként. A koponya leírását Nemeskéri és munkatársai végezték (Nemeskéri és mtsi 1965), illetve szerepel Grynaeus, Tomka, majd Józsa és Fóthi adattáiraiban is (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Eger-Répástető

1959-ben a Répástetőnek nevezett dombon szőlőművelés közben csontvázas sírokra bukkantak, azonban a leletmentő feltáráskor csak két, különböző mértékben bolygatott sír került elő. A mellékletek alapján a 10. századra datálhatók. Az 1-es sírban nyugvó egyén koponyáján trepanáció látható (Szabó 1964, Révész 2008), embertani elemzés nem készült róla, azonban említésre került Grynaeus 1996-os, Tomka 2000-es, Józsa és Fóthi 2007-es leletkataszterében (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Gerendás-Vízvári tanya

1969-ben Gerendáson a Vízvári-tanya közelében csontok, kengyel és más tárgyak kerültek felszínre homok kitermelése során. Az előkerült leletek közül egy koponyát szolgáltatott be Torda-Molnár Béla főorvosnak. A koponyát Juhász és Torda-Molnár vizsgálta és közölte 1971-ben (Juhász–Torda-Molnár 1971), emellett szerepel Grynaeus gyűjtésében, Tomka adattárában, valamint Józsa és Fóthi leletkataszterében (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a). A koponya jelenlegi elhelyezése ismeretlen.

Heves-Kapitányhegy

1936-ban szőlőművelés során gazdag női sír került elő, azonban leletmentés és feltárással nem történt. A koponya és a mellékletek az egri gimnázium gyűjteményébe kerültek, majd innen 1939-ben a Magyar Nemzeti Múzeumnak ajándékozták őket. A leletek alapján a sír a 10. századra keltezhető (Révész 2008). A koponya embertani vizsgálatát Nemeskéri és munkatársai végezték 1965-ben (Nemeskéri és mtsi 1965), illetve feljegyzésre került Grynaeus 1996-os, Tomka 2000-es, valamint Józsa és Fóthi 2007-es leletkataszterében (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Hódmezővásárhely-Nagysziget

A 10–11. századi lelőhely feltárása két szakaszban zajlott. Az első ásatási időszakot 1957 és 1959 között Gazdapusztai Gyula (Kovács 1979), a másodikat 1982 és 1992 között Révész László és B. Nagy Katalin vezette. Összesen 135 sírből 131 egyén maradványai kerültek elő. Az első tizenöt csontváz antropológiai leírását Farkas Gyula és munkatársai készítették (Farkas és mtsi 1969), a trepanált esetek vizsgálatának eredményeit Bereczki Zsolt, Marcsik Antónia és munkatársai, valamint Király és munkatársai publikálták (Bereczki és mtsi 2003, 2007, Bereczki–Marcsik 2005, Király és mtsi 2022).

Ibrány-Esbó-halom

1985 és 1990 között a nyíregyházi Jósa András Múzeum munkatársai leletmentő ásatást végeztek Istvánovits Eszter vezetésével. A 10–11. századi temető feltárása során 274 egyén maradványai kerültek elő (Istvánovits 2003). Az embertani anyagot Szathmáry és munkatársai több publikációban is közzölték (Szathmáry és mtsi 1996, Szathmáry és mtsi 1997, Marcsik 2003, Szathmáry 2003).

Jászszentandrás-Járástanya

1955-ben leletmentő ásatás keretében Kaposvári Gyula és munkatársai hat sírt tártak fel. A mellékletek (övveretek, kengyel, tegezveretek, lócsontok) alapján a temetőt 10. századnak datálták (Kaposvári 1955). A trepanált koponya embertani leírását Nemeskéri és munkatársai végezték (Nemeskéri és mtsi 1965), emellett szerepel Grynaeus, Tomka, majd Józsa és Fóthi adattáraiban is (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Karos-Eperjesszög I. temető

1899-ben répaveremelés közben találták az első sírokat az Eperjes-szög tanyán. A leleteket széthordták, csak néhány jutott el Dókus Gyulához. Leletmentő ásatásra csak később volt lehetőség, mikor már nem volt épület a területen, azonban az új gazda földművelés során a sírok jelentős részét elpusztította. Horváth Tibornak 1936-ban 13 sírt sikerült megmentenie, illetve további 3 koponya került elő a már feldúlt részből. A temető a mellékletek alapján (kengyel, zabla. gyöngyök, veretek) a 10. századra keltezhető (Révész 1996, 2018). A lelőhely három trepanált koponyája közül kettő nem köthető adatolt sírhoz. Két koponyát Anda, valamint Nemeskéri és munkatársai is leírtak (Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1965), illetve szerepelnek Grynaeus gyűjtésében, Tomka adattárában és Józsa és Fóthi leletkataszterében (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a). A teljes anyag embertani vizsgálatát Kustár végezte (Kustár 1996).

Karos-Eperjesszög II. temető

1986-1990 között Révész László vezetésével leletmentő ásatás során 73 sírt tártak fel. A sírcsoport elhelyezkedése alapján egyértelmű volt, hogy ez nem a korábban feltárt temető újabb részlete. A 15. sírből előkerült Berengár (915-924) Páviában vert dénárja, mely alapján a lelőhely a 10. századra keltezhető (Révész 1996). Az embertani leletek előzetes elemzését Kustár és Szikossy, a teljes anyag embertani vizsgálatát Kustár végezte (Kustár–

Szikossy 1995, Kustár 1996). A trepanált esetek feljegyzésre kerültek Tomka, majd Józsa és Fóthi adattáraiban is (Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Kál-Legelő

1966-ban Kál falutól délre a Heves felé vezető út mellett kialakított bányában csontváz és nyílhegyek kerültek elő. A leletmentő ásatást Szabó János Győző kezdte meg, majd Kovács Béla fejezte be. A 10. századi temető körül árokrendszer helyezkedett el, ezen kívül szarmata sírmező és néhány preszkíta temetkezés is előkerült (Szabó 1970, Révész 2008). Az antropológiai vizsgálatot Éry Kinga végezte (Éry 1970). A trepanált koponya emellett említésre kerül Grynaeus 1996-os, Tomka 2000-es, valamint Józsa és Fóthi 2007-es leletkataszterében (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Kiszombor B

Kiszomborban 1928 és 1932 között Móra Ferenc vezetésével hét temetőt tártak fel, melyek feltehetően a szarmatáktól az Árpád-kor népességéig több korszak népcsoportjainak maradványait őrizték. A Kiszombor B temetőben 15 szarmata, 4 hun, 66 gepida, 6 avar és 142 kora Árpád-kori sír került elő (Bartucz 1966). A kora Árpád-kori temető embertani elemzését Zsilkó Katalin végezte (Zsilkó 1966), a koponyalékeléses eseteket Bartucz közölte (Bartucz 1966), a 418-as sírszámú eset szerepel Grynaeus gyűjtésében és Tomka adattárában (Grynaeus 1996, Tomka 2000), azonban mostani elhelyezése ismeretlen.

Klárafalva B

1931-ben Móra Ferenc, majd 1942-ben Csallány Dezső vezetésével szarmata-, avar- és 23 kora Árpád-kori sírt tártak fel Klárafalván özv. Molnár Ignácné és Tóth Péter telkén (Fehér és mtsi 1962, Bartucz 1966). A 23 koponyából 17 került az SZTE Embertani Tanszékére, melyeket Bartucz vizsgált (Bartucz 1966). A trepanált eset szerepel még Grynaeus 1996-os gyűjtésében (Grynaeus 1996). A lékelt koponya elhelyezése jelenleg ismeretlen.

Lébény-Kaszás-domb

Kaszás-domb régészeti feltárása az M1 autópálya építése miatt vált szükségessé 1991-1992-ben. A Tomka Péter által vezetett feltáráson 98 sír került elő. A 10–11. századi temető egy része egy késő avar kori település fölött helyezkedett el. A temető teljesen feltártnak tekinthető, a sírok nyugat-keleti tájolásúak (Tomka 2000). A trepanált eset

embertani közlését Czigány (Czigány 2000), a régészeti leírását Tomka készítette (Tomka 2000).

Nádudvar-Töröklaponyag

A honfoglalás kori köztemetőt 1964-ben Mesterházy Károly vezetésével tárták fel Nádudvar határában, egy őskori kurgán oldalában (Töröklaponyag halom) (Mesterházy 1968, Lipták 1968). A feltárt 52 sír tájolása Ny-K, illetve ÉNy-DK irányultságú, melyek mellett előkerült két csontvázas (9., 17.) és két hamvasztásos (30., 31.) kelta sír is (Mesterházy 1968, Lipták 1968, Révész 2020). A legkorábbi honfoglaló sír keltezése a 10. század 70-es éveire tehető, míg az utolsó halottakat feltehetően I. András uralkodása (1046-1060) idején földelték el (Mesterházy 1968, Révész 2014, Révész 2020). Összességében Révész a temetőt a leletanyag alapján 11. századra keltezi (Révész 2020). A temető antropológiai vizsgálatát Lipták Pál végezte el (Lipták 1968). A trepanált eset szerepel Grynaeus gyűjtésében, Tomka adattárában, valamint Józsa és Fóthi leletkataszterében (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Nagycserkesz-Nádasi bokor

1970-ben Németh Péter vezetésével leletmentő ásatást végeztek egy útépítéshez használt homokkitermelő gödör által megbolygatott lelőhelyen. 29 honfoglaláskori sírt tártak fel, feltehetően a leletmentés előtt már két sírsor megsemmisült (Németh 1971). A trepanált eset említésre került Szathmáry által 1982-ben, illetve Grynaeus gyűjtésében, Tomka adattárában, valamint Józsa és Fóthi leletkataszterében (Szathmáry 1982, Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a), azonban jelenlegi elhelyezése ismeretlen.

Nagydorog

A trepanált koponyát Anda jellemezte 1951-ben. Leírásában szerepel, hogy a koponya Nagydorogról (Tolna megye), nem hivatalos ásatásból származik. Egy ismeretlen eredetű felirat alapján honfoglalás korinak keltezték, mellékletei hiányoznak, így pontosabb régészeti kontextusa és datálása ismeretlen (Anda 1951).

Nagyhalász-Zomborhegy

A temető leletmentése több körben zajlott, először Józsa András 1908-ban 39 sírt tárt fel, azonban a sírok egy része biztosan elpusztult. Majd Kovács László vezetésével 1972-ben még hat sír került elő (Kovács 1989b). Esetleges trepanációként szerepel Tomka 2000-es közlésében (Tomka 2000). Elhelyezése ismeretlen.

Nagylók-Erdőmajor

Egyedülálló sír, mellékletei alapján a 10. századra keltezték. Antropológiai leírását Nemeskéri és munkatársai 1965-ben közzétették (Nemeskéri és mtsi 1965), illetve szerepel Grynaeus gyűjtésében, Tomka adattárában, valamint Józsa és Fóthi leletkataszterében (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Püspökladány-Eperjesvölgy

Püspökladány határában az Eperjeshalom nevű magaslat közelében a Budapest–Debrecen-vasútvonaltól délre, császár-kori szarmata temető keresése közben került elő a 10–11. századi lelőhely, melyet M. Nepper Ibolya vezetésével tártak fel 1977-től 1982-ig. A lelőhely körüli biztonsági szelvényfalak alapján a temető teljesen feltártnak tekinthető (M. Nepper 2002). A 637 sírből 640 egyén maradványai kerültek elő. Az embertani elemzést Pauditz végezte el szakdolgozati kutatásként (Pauditz 1995), egy eset szerepel Grynaeus 1996-os gyűjtésében (Grynaeus 1996). A trepanáltak leírását Finnegan és munkatársai közzétették (Finnegan és mtsi 1997), emellett Tomka említi adattárában, valamint szerepel Józsa és Fóthi leletkataszterében (Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007).

Rád-Kishegy

A temetőt több részletben tárták fel, először 1936-ban Gallus Sándor a balassagyarmati múzeum megbízásából, majd 1956-ban Patay Pál. Összesen mintegy 43 sír került elő a 10. századi temetőből (Patay 1957). Az első ásatási periódusból származó koponyát először Anda írta le „germán” megjelöléssel, majd Nemeskéri és munkatársai, illetve szerepel Grynaeus gyűjtésében, Tomka adattárában, valamint Józsa és Fóthi leletkataszterében (Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1965, Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Rétközberencs-Paromdomb

A Rétközberencs település északi szélén emelkedő dombot éveken át használták homokbányászatra. A Kalicz Nándor vezette feltáráson 1957-ben, többek között, bronzkori, neolit és honfoglalás kori leletek kerültek a felszínre. A bányászat a honfoglalás kori temető jelentős részét elpusztította, két sírt sikerült megmenteni, mellékleteik közül a datálást elsősorban Berengár érméi segítették (Kalicz 1958, Fodor 1996a). A trepanált koponyáról több leírás is született (Nemeskéri és mtsi 1965, Bartucz 1966, Éry 1977, Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a)

Sárrétudvari-Hízóföld

A Sárrétudvari-Hízóföld temető leletmentő feltárását M. Nepper Ibolya vezette 1983 és 1985 között. Az összesen 269 sír között 7 bronzkori keltezésű, a többi a 10. századra datálható. A szériát régészeti (M. Nepper 1994, 2002) és antropológiai (Oláh 1990, Pálfi 1992, Pálfi és mtsi 1996, Berthon és mtsi 2015, 2018, Tihanyi és mtsi 2015, 2020) szempontból egyaránt vizsgálták és leírták. A temetőből két sebészi trepanáció került elő. Az elsőt Farkas és Marcsik közölték (Farkas–Marcsik 1986), illetve Tomka, valamint Józsa és Fóthi említik gyűjtéseikben (Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a). A második esetet kollégáimmal publikáltuk (Király és mtsi 2022).

Sárrétudvari-Poroshalom

1991-ben M. Nepper Ibolya vezetésével leletmentő ásatást kezdtek az akkoriban a Bocskai TSZ fennhatósága alá tartozó Nyársas-ér melletti Poroshalom területén. A feltárás három évig tartott, majd forráshiány miatt abbamaradt. A sírok jelentős része bolygatott volt, 17 sírból 16 egyén maradványai kerültek elő. A leletek alapján a temető a 10. századra keltezhető (M. Nepper 2002). Az embertani anyag vizsgálatát Kis Luca végezte (Kis 2019), majd a trepanált eset munkatársaival 2022-ben ismertette (Kis és mtsi 2022).

Szakony

Szakony határában (Győr-Moson-Sopron megye) Nováki Gyula, majd Dienes István 1961-ben egy hét sírből álló temetőt tártak fel. A 10. századi sírok gazdag leletanyaggal rendelkeztek, a temető teljesen feltártnak tekinthető (Dienes 1962). Az embertani vizsgálatot Éry Kinga végezte (Éry 1977-78). A trepanált eset szerepel a három nagy leletkataszterben (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Szeged-Csongrádi út

A Szeged-Csongrádi út lelőhelyet Kürti Béla tárta fel 1974 és 1987 között (Kürti 1996). Összesen 13 sírt találtak, melyek a 10. századra keltezhetőek. Egy korábbi tanulmányban Bereczki és munkatársai (Bereczki és mtsi 2007) megemlítenek egy jól gyógyult trepanációt, a második esetet kollégáimmal publikáltuk 2022-ben (Király és mtsi 2022).

Szeged-Öthalom V. homokbánya

Az M43-as autópálya építéséhez szükséges földet az Öthalom határrész V. homokbányájából nyerték. 2009-ben a megelőző feltárás során preszkíta temetkezés, késő avar kori telep és késő középkori telep mellett nyolc 9–10. századi sírt tártak fel Paluch Tibor vezetésével. A Móra Ferenc Múzeum alvállalkozójaként az ásatáson részt vettek az Ásatárs Kft. munkatársai is Varga Sándor vezetésével (Paluch 2010, Türk–Lőrinczy 2015). Az embertani anyag vizsgálatát Marcsik Antónia végezte, 2015-ös közlésében a trepanált esetek is szerepelnek (Marcsik 2015).

Szolnok-Lenin TSZ

A feltárás több szakaszban zajlott. Kaposvári Gyula két megbolygatott sírt ásott ki Szolnok közelében, egy homokbányában (Kaposvári 1959), ekkor Szolnok-Ugar, Tisza Antal TSZ néven ismerték a lelőhelyet. 1979-ben Szolnok-Ugar, Lenin TSZ-vasútátjáró lelőhelymegnevezéssel egy újabb bolygatott sír került elő, melyben a csontváz a koponyától a medencéig maradt meg („1.” sír). 1981-ben nagyszabású leletmentést végeztek, 2000-2200 m²-es területen, és 28 sír feltárásával a teljes temető ismertté vált. Elmondások alapján a korábbi homokbányászati tevékenységek további 4-6 sírt pusztíthattak el. A teljes temető mintegy 30-40 sírra becsülhető, és a 10. századra keltezhető (Madaras 1996). A trepanált eset említésre kerül Grynaeus gyűjtésében és Tomka adattárában (Grynaeus 1996, Tomka 2000).

Tatabánya

Bíró Endre és Dienes István 1959-ben leletmentő ásatást végeztek Tatabányán a cementgyárhoz tartozó márgabányában. Egy robbanás után a dombról ledőlt egy honfoglaláskori sír. Lovas temetkezésnek feltételezték, a mellékletek közül csak a kengyelt találták meg, bár a patinafaltok alapján a trepanált koponyát ezüstlemez fedhette. További sírokat nem találtak (Bíró–Dienes 1960). A trepanált eset leírását Nemeskéri és munkatársai végezték (Nemeskéri és mtsi 1965), illetve említésre kerül Tomka adattárában, valamint Józsa és Fóthi leletkataszterében (Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Tiszaeszlár-Bashalom-Fenyves-domb II

A temető első öt sírját Rohács József tárta fel 1947-ben, majd Dienes István vezetésével 1958-ban további nyolcat hoztak felszínre. Két sírből pénzérmék kerültek elő (Provencei Hugo (926-931) és II. Lothar (945-950), illetve Theophilosz-II. Mikhaél-

Kónsztantinosz (832-839)) (Fodor 1996b). A trepanált esetet Nemeskéri és munkatársai írták le (Nemeskéri és mtsi 1965), illetve szerepel Grynaeus gyűjtésében, Tomka adattárában, valamint Józsa és Fóthi leletkataszterében (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a). A teljes temető antropológiai leírását Éry Kinga végezte (Éry 1977).

Tiszafüred-Pusztakócs-Hagymás-halom (=Egyek-Óhát-Pusztakócs)

1904-ben Pusztakócsra Justus Gyula földbirtokán a Hagymás-halom szétbontásakor két csontvázat és az egyik mellett lócsontokat találtak a munkások. Feltételezhető, hogy temetőrészletet, vagy páros temetkezést bolygattak meg. Mellékletek nem kerültek lejegyzésre. Évek múltán Nemeskéri a Tiszafüredi Múzeumban találta meg az egyik koponyát, szórványként leltározva, a visszaazonosítás később történt meg (Kovács 1989c). Az embertani leírást Anda, majd Nemeskéri és munkatársai készítették el (Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1965), a koponya szerepel Grynaeus, Tomka, valamint Józsa és Fóthi adattáraiban (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Tiszasüly-Éhhalom

Tiszasüly határában homokbányászat közben két sírt bolygattak meg az 1980-as években. A munkások a csontokat és a mellékleteket széthordták, a 2-es sírből csak a koponyát, az 1-es sírből a koponyát és néhány mellékletet sikerült megmenteni, melyek alapján a két sír a 10. századra keltezhető (Madaras 1992). A két eset említésre kerül Grynaeus, Tomka, valamint Józsa és Fóthi trepanációs gyűjtéseiben (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Vereb

1853. május 9-én Vereb közelében útjavítás közben egy 10. századi lovas temetkezést találtak (Érdy 1858, Kovács 1985, Mesterházy 1996), melyet Végh János földtulajdonos ásott ki és mentett meg. A leleteket Érdy János régész elemezte és publikálta, a trepanációt Kovács Endre orvos ismertette (Érdy 1858). A lékelt esetről írt Anda 1951-ben, Bartucz 1966-ban, Grynaeus 1996-ban, Tomka 2000-ben, illetve Józsa és Fóthi 2007-ben (Anda 1951, Bartucz 1966, Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a).

Vörs-Majori dűlő

Vörs külterületén csatornaépítés közben emberi csontokat fedeztek fel 1999-ben. Ekkor 18 sírt találtak. 2001-2002-ben a teljes temető feltárára került. Az ásatást Költő László vezette. A sírok a 10. század második felére keltezhetők (Költő 2002, 2003).

Összesen 404 sír került elő (Hegyi–Költő 2014). Az embertani anyagot Bernert Zsolt vizsgálta, a trepanációkat 2005-ben írta le (Bernert 2005).

Zalaszabar-Borjúállásziget

A temető feltárása több részletben zajlott 1968 és 1984 között Müller Róbert irányításával (Müller 1996). Összesen mintegy 814 sír került elő, melyek datálása a 9–10. századra tehető. Az embertani vizsgálatokat Mende Balázs végezte (Mende 2000).

Zalavár-(Vár)-Mária templom/Adorján bencés monostor

1951 és 1954 között Fehér Géza vezetésével kezdődött meg a feltárás a területen. A temető feltehetően a 10. századra keltezhető (Cs. Sós 1963). Az általam is vizsgált egyén maradványai ebből az ásatási periódusból kerültek az MTM Embertani Tárába. Az antropológiai vizsgálatokat Acsádi és munkatársai végezték és közzölték (Acsádi és mtsi 1962), a trepanált eset említésre kerül Grynaeus 1996-os gyűjtésében (Grynaeus 1996). Zalavár területén több ásatási helyszín található, melyek feltárása szintén több fázisban történt. Sajnos a különböző feltérési fázisokból származó leletanyagok elnevezése és dokumentációja nem következetes, a régészeti és az embertani anyag nem mindig feleltethető meg egymásnak egyértelműen.

Zalavár-(Vársziget)-Kápolna

A Zalavár-Kápolna temető feltárása már 1948-ban elkezdődött, és több ásatási fázis után 2003-ban fejeződött be (Cs Sós 1954, Ritoók 2005, Wolff és mtsi 2012). A kápolna építése és a körétemetkezés kezdete a 11. századra tehető, az utolsó temetések a 13. század végén történhettek. A legrégebbinek feltételezhető sírok nyugat-keleti tájolásúak, soros temetkezések és nem követik a kápolna alakját. Ez a temető legbolygatottabb része a későbbi ráásások miatt (Wolff és mtsi 2012). Az 1948-53-as ásatásokból származó 140 csontvázat eredetileg Wenger Sándor (Wenger 1970), míg az 1996-ban feltárt 350 csontvázat Mende Balázs (Mende 2000) vizsgálta, az utolsó 128 vázat Wolff és munkatársai (Wolff és mtsi 2012). Összességében 657 sírból 618 egyén maradványai kerültek elő.

Zaránk-Erki-halom

Régészete közöletlen, feltehetően késő avar, 9. századi temetkezés. A feltérást Szabó János Győző vezette 1962-ben (Magyar Nemzeti Múzeum, Régészeti Adatbázis, <https://archeodatabase.hnm.hu/hu/node/4389>).

Módszerek

A nemek meghatározására Éry és munkatársai által kidolgozott módszert használtam (Éry és mtsi 1963). Életkorok becslésére *subadult* egyéneknél *infantia* I és II-es korcsoportban Schour és Massler fogfejlődési és fogelőtörési táblázatait (Schour–Massler 1941, Massler–Schour 1944), valamint Stloukal és Hanáková a hosszúcsontok diafizishosszára kidolgozott eljárását (Stloukal–Hanáková 1978) alkalmaztam. *Juvenis* korcsoportba tartozó maradványoknál Schinz és munkatársai összecsontosodásra vonatkozó táblázatát (Schinz és mtsi 1952), és Brothwell az epifízisfűgák záródásának idejét értékelő módszertét (Brothwell 1965) használtam. Felnőttek esetében olyan maradványoknál, ahol rendelkezésre állt a posztkraniális váz is, alapul vettem Szilvássy szternális *claviculavégekre* kidolgozott módszerét (Szilvássy 1977), Isçan és munkatársai szternális bordavégekre vonatkozó meghatározását (Isçan és mtsi 1984), a Lovejoy és munkatársai *facies auricularis* felszínrajzolatokra (Lovejoy és mtsi 1985), illetve Stewart *facies symphysialisra* kidolgozott módszerét (McKern–Stewart 1957). Azon esetekben, ahol a posztkraniális váz nem került felszedésre az ásatás során, vagy elveszett az évtizedek alatt, ott Vallois, Olivier, és Rösing (Vallois 1937, Olivier 1960, Rösing 1977) koponyavarratok elcsontosodására épülő kormeghatározó módszerét, és kiegészítésként Miles fogkopásra vonatkozó korintervallumait használtam (Miles 1963). Bizonyos esetekben figyelembe vettem a Nemeskéri–Acsádi–Harsányi-féle négy korjelzős módszer (Nemeskéri és mtsi 1960b) egyes elemeit is.

Három esetben (Baja-Pető 59. sír, Bélmegyer-Csömöki-domb 27. sír, Derekegyháza-Ibolyás domb 27. sír maradványai) CT-vizsgálat és digitális rekonstrukció készült az Árpád-ház Projekt támogatásával. A CT-vizsgálatok multislice CT szkennelvel (Philips Brilliance iCT 256) történtek, a következő paraméterek alkalmazásával: 120 kV tube voltage, 380 mAs. A képek 512 × 512-es mátrixban kerültek megjelenítésre (Szegedi Tudományegyetem Radiológiai Klinika, Szeged, Magyarország). A Hódmezővásárhely-Nagysziget 76-os sírszámú koponya CT-vizsgálatát és a digitális rekonstrukciót Zádori Péter (Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Dr. Baka József Diagnosztikai, Onkoradiológiai, Kutatási és Oktatási Központ) készítette, Siemens Definition AS 128-as CT szkennelvel (szeletvastagság 0,6 mm). Két esetben (Sárrétudvari-Hízó föld 264. sír, Szeged-Csongrádi út 5. sír) Artec Space Spider szkennelvel készültek 3D szkennelések, a modell összeillesztése pedig Artec Studio 15-tel (Magyarország Kutatóintézet Archeogenetikai Kutatóközpont,

Budapest) készült. A használt képalkotó módszerek lehetőséget biztosítanak ezen esetek részletesebb leírásához.

A kutatás során egységes szempontrendszer szerint elvégeztem a trepanált egyének maradványainak vizsgálatát. A trepanált almintába beletartoznak azok a sebészileg trepanált esetek is, melyek datálása bizonytalan, de a hiányos régészeti kontextus ellenére feltételezhető, hogy valóban honfoglalás kori esetről van szó. Emellett létrehoztam egy nem-trepanált almintát is, melybe ugyan abból a temetőből olyan, lehetőség szerint a sebészileg lékelt egyénnel azonos életkorcsoportú és nemű öt nem trepanált egyén adatait vettem fel, amelyek életkora 20 és 50 év közé tehető. Ezt az életkori tartományt azért vezettük be, mert a kutatás kezdeti fázisban a statisztikai összehasonlításokat ki akartuk terjeszteni a posztkraniális váz aktivitásra utaló elváltozásaira is. Azt feltételezzük, hogy azon egyéneknél végeztek gyakrabban sebési trepanációt, akik aktívabb életmódot folytattak kortársaiknál, így a maradványaikon a koponyasérülések mellett más aktivitásmarkerek is nagyobb gyakorisággal fordulhatnak elő. Azonban ez a nyers adatok felvétele után a disszertáció elkészüléséig idő hiányában nem valósult meg. Az alminták összetételét az is befolyásolta, hogy sok trepanált eset egyedülálló koponyaként került gyűjteményekbe, így egyes esetekben nem volt vizsgálható nem trepanált eset ugyanarról a lelőhelyről.

A paleopatológiai vizsgálatok során általában az ún. nozológiai csoportosítást alkalmazzák (Steinbock 1976, Ortner–Putchar 1981). Azonban a trepanált és nem trepanált egyének életmódbeli, aktivitásbeli különbségeinek felderítésére a klasszikus nozológiai paleopatológiai csoportosítások kevésbé alkalmasak. Ehelyett a különféle csontokon megjelenő egyedi tünetek és elváltozások jelenlétét, illetve ezek gyakoriságát vizsgáltam és jegyeztem le. A koponyára vonatkozóan 13 tünetcsoportot hoztam létre, illetve az endokraniális léziók esetében egy összefoglaló csoportot is, melyek a következők:

- Rendellenes érbenyomatok (ABVI; Abnormal blood vessel impressions): a koponya endokraniális felszínén nagyon rövid, kanyargós, elágazó érbenyomatok kis, foltszerű megjelenései. Aggregációjuk idővel kiterjedhet és hálószerűvé válhat. Elsősorban a falcsontokon és homlokcsonton fordulnak elő, valamint a durális vénás szinuszok *sulcusai* mentén (különösen a szagittális és a transzverzális szinuszok *sulcusai* mentén). Kialakulhatnak másodlagosan, epidurális hematómák gyógyulása következtében. Hátterében több kóros folyamat szerepet játszhat, például TBM,

bakteriális agyhártyagyulladás, trauma, skorbut (Schultz 1993a, 2001, 2003, Spekker és mtsi 2020b, 2021b)

- Granuláris impresszió (GI): olyan nyomási atrófia következtében kialakuló 0,5-1 mm-es granuláris benyomatok az endokraniális felszínen, melyeket a tuberkulózisos *meningitis* kései stádiumában, a *dura mater*en létrejövő gümők okoznak. Megfigyelhetők a homlokcsont orbitális részén, az *os sphenoidale* nagy szárnyain, a halántékcsonatok és a nyakszirtecsont pikkelyrészén (Schultz 1999, 2001, 2003, Schultz–Schmidt–Schultz 2015, Spekker és mtsi 2020a, 2021b).
- Fokozott gödörkézettség (APDI; Abnormally pronounced digital impressions): az endokraniális felszínen megfigyelhető olyan bemélyedések, melyek megfelelnek az agyi *gyrus*oknak és az agyi *sulcus*oknak, megfelelő csont kiemelkedések nem teljesen választják el őket egymástól. Enyhe stádiumban megfigyelhetők a falcsontokon és a homlokcsont pikkelyrészén, kifejezett stádiumban a teljes koponyatetőn és a koponyaalapon. Kialakulhatnak másodlagosan is, ha a koponyaűri nyomás hosszan tartó emelkedése az endokraniális felszínen a csont nyomási atrófiáját idézi elő. Hátterében állhat TBM, más központi idegrendszeri fertőzések, traumák, agydaganatok és vérzések (Schüller 1940–1941, du Boulay 1956, Burkhardt–Fischer 1970, Bell 1978, Schultz 1993a, 2001, 2003, Mahomed és mtsi 2012, Paul és mtsi 2013, 2014, Desai és mtsi 2014, Pemmaiah 2015, Spekker és mtsi 2021a, b).
- Pacchioni-benyomatok (Pacch.): az *arachnoid* granulációk a pókhálóhártya betüremkedései a durális szinuszokba. Először Pacchioni írta le a jelenséget részletesen a 18. század elején és „glandulae congoblatae”-nak nevezte el (Brunori és mtsi 1993). Pacchioni szerint elsődlegesen szekréciós funkciót töltenek be, az általuk létrehozott folyadék lubrikálja az agyhártyát és az agy felszínét. A cerebrospinális folyadék fiziológiájának általánosan elfogadott hagyományos koncepciója szerint az *arachnoid* granulációk és az *arachnoid* bolyhok a cerebrospinális folyadék felszívódásának kulcsfontosságú helyének számítanak (Von Monakow 1905, Weed 1935, Davson és mtsi 1973, Milhorat 1975, Pollay 2010, Sakka és mtsi 2011, Damkier és mtsi 2013, Bothwell és mtsi 2019, Radoš és mtsi 2021). A Pacchioni-benyomatok általában néhány milliméteresek, de az életkor előrehaladtával megnövekednek, és kiterjedhetnek a koponyafal belső rétegére, vagy bedudorodhatnak a vénás szinuszokba, leggyakrabban a transzverzális, vagy a felső szagittális szinuszokba. A recens népességnél általában tünetmentesek, véletlenül

kerülnek felfedezésre, de ritkán előfordulhat, hogy vénás hipertenzióból eredő tüneteket okoznak másodlagosan, a szinusz részleges elzáródása miatt (Deprez és mtsi 2010).

- Endokraniális felszínen előforduló összes elváltozás (Endo. össz.): ide értve a külön csoportként kezelt endokraniális elváltozásokat is.
- Endokraniális újcsontképződmények (Endo. úcs.): a koponya belső felszínén megjelenő újcsontképződmények. Hátterükben állhat hemorrhagiás eredet, amit okozhat epidurális hematoma, pl. trauma (Schultz 1987), skorbut (Schultz 1986, 1987, Schultz–Teschler-Nicola 1987a), ilyen esetekben a vérzéses folyamatok miatti elváltozások csak az eredeti csontfelszínen kívül jelentkeznek, a belső *lamina* eredeti csontanyagát a kóros folyamat következtében kialakuló nyomási atrófia érintheti. Okozhatja nem specifikus és specifikus gyulladásos folyamat pl. agyhártyagyulladás, *meningoencephalitis*, *pachymeningitis*. A vérzéses folyamatokkal ellentétben a gyulladásos folyamatok a csontfelszín mellett gyakran érintik az eredeti csontanyag mélyebb szerkezetét is. Kiválthatják daganatos folyamatok is, melyek hatással lehetnek a csontfelszínre, előrehaladott stádiumban pedig az eredeti csontanyag mélyebb struktúráira is. A változásokat a viszonylag sűrű, újonnan épült csontképződmények szabálytalan kidudorodása fejezi ki, nincs tipikus trabekuláris növekedés (Schultz 2003).
- Ektokraniális újcsontképződmények (Ekto. úcs.): a koponya külső felszínén kialakuló újcsontképződmények. Etiológiája igen sokrétű. Hátterükben állhat hemorrhagiás eredet, amit okozhat *subperiostealis* hematoma, pl. trauma (Schultz 1987), skorbut (Schultz 1986, 1987, Schultz–Teschler-Nicola 1987), ilyen esetekben a vérzéses folyamatok miatti elváltozások csak az eredeti csontfelszínen kívül jelentkeznek, az eredeti csontanyagot nem érintik. Lehetnek gyulladásos eredetűek, nem specifikus és specifikus *periostitis*, pl. nem specifikus *osteitis*, vagy hematogén *osteomyelitis* (Schultz 1986, 1987, Schultz–Teschler-Nicola 1987). A vérzéses folyamatokkal ellentétben a gyulladásos folyamatok érintik a csont külső rétegét is, nem csak a felszínt, illetve gyakran a mélyebb csontszöveti rétegeket is. Eredhetnek tumoros elváltozásból pl. primer, vagy szekunder csontdaganatok (Schultz 1986, 1993b), melyek befolyásolhatják a csontfelszínt, előrehaladott stádiumban az eredeti csontanyag mélyebb struktúráit is. Hasonlóan mutatkoznak a gyulladásos folyamatokhoz (Schultz 2003).

- Koponya ízületi elváltozásai (Kop. íz.): a temporo-mandibuláris és az atlanto-occipitális ízület nem veleszületett (szerzett) elváltozásai.
- Koponya fejlődési rendellenességei (Kop. fejl.): a koponyán és a *mandibulan* megfigyelhető fejlődési rendellenességek.
- Koponya traumák (Kop. trau.): törések, repedések, éles fegyver okozta elváltozások (Ortner 2003), ide nem értve a trepanációk bármely formáját.
- Porotikus hiperosztózis (Por. hip.). A *cribra orbitalia* és a falcsontokon előforduló *cribra cranii* etiológiája igen sokrétű, számos folyamat előidézhetsé, kialakulásának oka a mai napig vitatott a szakirodalomban (Brickley 2018).
- *Caries*-es eredetű elváltozások (Car. er. elv.): A fogszuvasodás multifaktoriális, multibakteriális betegség (Auderheide–Rodríguez-Martín 1998). A baktériumok lítikus aktivitása először a zománc részleges, lokális demineralizációját okozza, majd a fogzománc és az alatta lévő dentin jelentős pusztulásához vezet (Ash 1992). A kezeletlen szuvasodás a teljes korona és/vagy a gyökér jelentős részének károsodását okozhatja, melynek következtében tályog alakulhat ki. A tályog gyakran fogvesztéshez, majd az alveoláris csontszövet átalakulásához vezet. A fogászati fertőzés hematogén szétterjedése súlyos szövődményeket eredményezhet, beleértve az agyhártyagyulladást és a hematogén *osteomyelitist* (Ortner 2003).
- Zománc *hypoplasia* (Zom. hyp.): Párhuzamos vízszintes rovátkák megjelenése a maradó fogak koronáján. A kiváltó folyamat az egyén hat éves koráig lezajlik, ugyanis 6 éves korra befejeződik a legtöbb maradó fog koronájának képződése (Regezi és mtsi 2000). Fertőző betegségek, elsősorban a veleszületett szifilisz és tuberkulózis, valamint az anyagcsere- és endokrin rendellenességek károsan befolyásolják a fogszövet képződését (Ortner 2003).
- Fogkő és parodontózis (Fogk. par.). Az ínygyulladás a fogat közvetlenül körülvevő lágy szövetek gyulladása, általában a fogkorona és a foggyökér találkozásánál. A legtöbb esetben a gyulladás oka a gyulladt íny melletti fogkő (Regezi és mtsi 2000). A kezeletlen fogínygyulladás felnőtteknél súlyosabb parodontózissá alakulhat és fogvesztéshez vezethet (Regezi és mtsi 2000). A fogkő prekursora a bakteriális plakk. A lepedék mineralizálódása során fogkővé válik, és ebben a formában a régészeti maradványokon viszonylag kemény képződményként található meg a fogfelszínen. A plakk és a fogkő egyértelműen stimulálja a parodontális szövetek gyulladását, mely gyakran az alveoláris szövet felszívódását eredményezi, ami

abnormálisan nagy távolságot hoz létre a csont és a fog csatlakozása között (Ortner 2003).

Statisztikai elemzési módszerek

A dolgozat céljai között szerepel a trepanált (Trep) és nem trepanált (N-Trep) egyének koponyáin előforduló elváltozások gyakoriságának összehasonlítása. Ehhez szükséges volt a kvantitatív és kvalitatív változók statisztikai elemzése. A kutatás jelenlegi szintjén univariációs tesztek futtattunk le. Első lépésként a teljes trepanált és nem trepanált almintá adatait hasonlítottuk össze. Majd lebontva páronként a trepanált nők (Trep-nő) és a nem trepanált nők (N-Trep-nő), illetve a trepanált férfiak (Trep-ffi) a nem trepanált férfiak (N-Trep-ffi) adatait hasonlítva végeztük el az analízist. A trepanált minta korlátozott mennyisége, illetve a kontroll csoport kiválasztása során alkalmazott feltételek, és a csontok megtartási állapota miatt több esetben is alacsony mintaszámmal kellett dolgoznunk, ami ellehetetlenítette a normális eloszlást (normal distribution). Ezt figyelembe véve csak nemparaméteres próbákat (non-parametric test) használtunk. A vizsgálatokat Dr. Tihanyi Balázs segítségével, Nikita 2017-es (Nikita 2017) ajánlása alapján végeztük el. Az elemzésekhez az SPSS Statistics 25 programot használtuk. A vizsgálatok során a szignifikancia szint értéke $\alpha = 0,05$ volt. Alapértelmezett beállításként az egzakt p -értéket (exact p -value) használtuk, amely megbízható eredményt szolgáltat az adatok mennyiségétől függetlenül. Kétoldalú próbákat (two-tail test) alkalmaztunk.

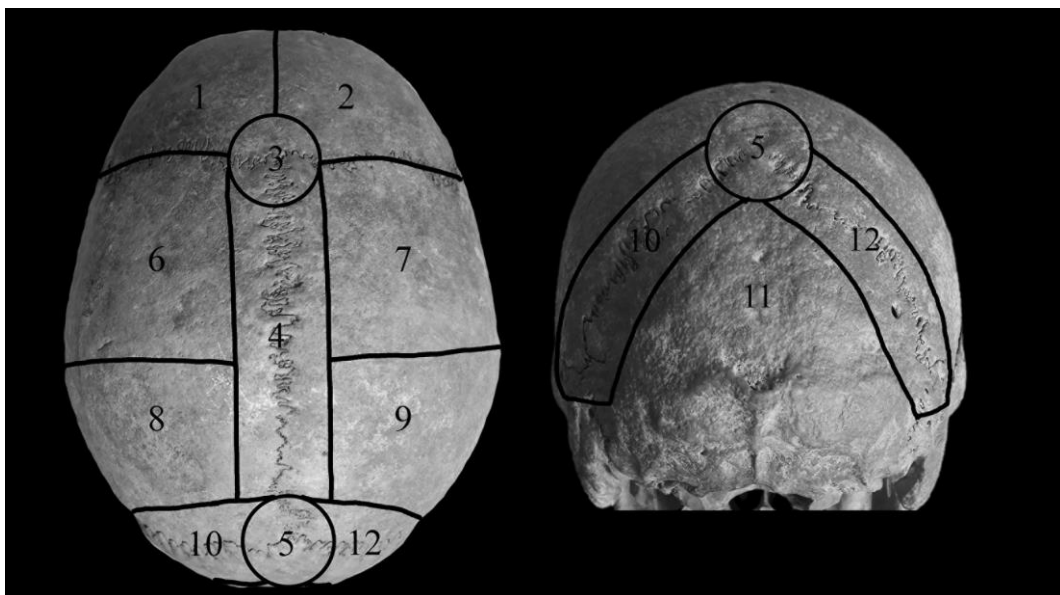
Az egyes elváltozások esetében az elváltozások hiányának, meglétének osztályozásával, valamint a nem értékelhető esetek regisztrálásával lehetőségünk volt a relatív gyakoriság (n/N) kiszámítására, vagyis az elváltozást mutató esetek és az összes értékelhető eset hányadosának a megadására. Ezt követően a csoportok értékeinek tesztjét a Fisher-féle egzakt próbával (Fisher's exact test) végeztük el.

Eredmények

A sebészi trepanációk elhelyezkedésének egységes értékelését nagyban elősegíti a koponyafelszín zónákra tagolása, és ennek a zónarendszernek a használata a teljes vizsgált anyagban. Nemeskéri és munkatársai 1960-ban létrehoztak egy, a jelképes trepanációk elhelyezkedésének szemléltetését és csoportosítását könnyítő sémát, mely a koponyatető felszínét 9 zónával fedte le (Nemeskéri és mtsi 1960a). Azonban ez a séma a sebészi lékelések elhelyezkedésének bemutatására nem alkalmas, mivel a jelképes trepanációk más eloszlási mintázatot mutatnak a koponyatetőn a sebészi beavatkozásokhoz képest. A vizsgálataim során azt tapasztaltam, hogy a szimbolikus lékelésekre kidolgozott felosztás a sebészi trepanációk szempontjából bizonyos területeket túlságosan részletesen tagol (pl: homlokcsont, falcsonatok), míg más területeket nem vesz számításba (pl. nyakszirtecsont). Mindezek figyelembe vételével a Nemeskéri és munkatársai által készített ábrát alapul véve létrehoztam egy saját lokalizációs rendszert, mely tartalmazza a koponya *posterior* területeit is (nyakszirtecsont, lambdavarrat, lambda pont), viszont kevésbé tagolja a koponya anterior részeit. A koronavarrat és környéke nem került önálló zónába, mivel kifejezetten ezen a szűk területen sebészi lékelés nagyon ritkán fordul elő, jellemzően inkább nagyobb méretű léziók érintik a homlokcsontot gyakran a falcsonatokkal együtt. Emellett a nemzetközi irodalomban gyakran csak nagyobb területeket határoznak csak meg a koponyán (pl. oldaliság és a koponya elülső vagy hátsó része), így az adataink összehasonlíthatósága érdekében mindenképp szükséges ezeknek a lokalizációs zónáknak, és a bennük regisztrált adatoknak az összevonása. A zónák felosztása a következő (4. ábra):

1. Homlokcsont bal oldala a középvonalig, a *sutura coronalis*ig, kivéve a bregmapont 20 mm sugarú körzetét.
2. Homlokcsont jobb oldala a középvonalig, a *sutura coronalis*ig, kivéve a bregmapont 20 mm sugarú körzetét.
3. Bregmapont 20 mm-es sugarú körzete.
4. A *sutura sagittalis* középvonala mentén húzódó, kétoldalra 20-20 mm szélességben kiterjedő zóna mindkét falcsonton, kivéve bregmapont és a lambdapont 20 mm-es sugarú körzetét.
5. Lambdapont 20 mm-es sugarú körzete.

6. A bal falcsont és a halántéksont pikkelyrészének elülső része a falcsont transzverzális középvonalaig. Elöl a *sutura coronalis*, anteromediális sarkán a 3. zóna, mediális oldalán a 4. zóna, hátul a 8. zóna határolja.
7. A jobb falcsont és a halántéksont pikkelyrészének elülső része a falcsont transzverzális középvonalaig. Elöl a *sutura coronalis*, anteromediális sarkán a 3. zóna, mediális oldalán a 4. zóna, hátul a 9. zóna határolja.
8. A bal falcsont és a halántéksont pikkelyrészének hátsó része. Elöl a 6. zóna, mediális oldalán a 4. zóna, hátsó sarkában az 5. zóna, hátul a 10. zóna határolja.
9. A jobb falcsont és a halántéksont pikkelyrészének hátsó része. Elöl a 7. zóna, mediális oldalán a 4. zóna, hátsó sarkában az 5. zóna, hátul a 12. zóna határolja.
10. A *sutura lambdoidea* bal ágának környéke, a varrat középvonala mentén húzódó, kétoldalra 20-20 mm szélességben kiterjedő zóna a bal falcsonton és a nyakszirtecsonton. Mediálisan az 5. zóna határolja. Laterális vége tartalmazza a bal asterion pontot és annak 20 mm-es sugarú körzetét.
11. Nyakszirtecsont. Két oldalt a 10-es és 12-es zóna határolja, anterior oldalán az 5. zóna.
12. A *sutura lambdoidea* jobb ágának környéke, a varrat középvonala mentén húzódó, kétoldalra 20-20 mm szélességben kiterjedő zóna a jobb falcsonton és a nyakszirtecsonton. Mediálisan az 5. zóna határolja. Laterális vége tartalmazza a jobb asterion pontot és annak 20 mm-es sugarú körzetét.

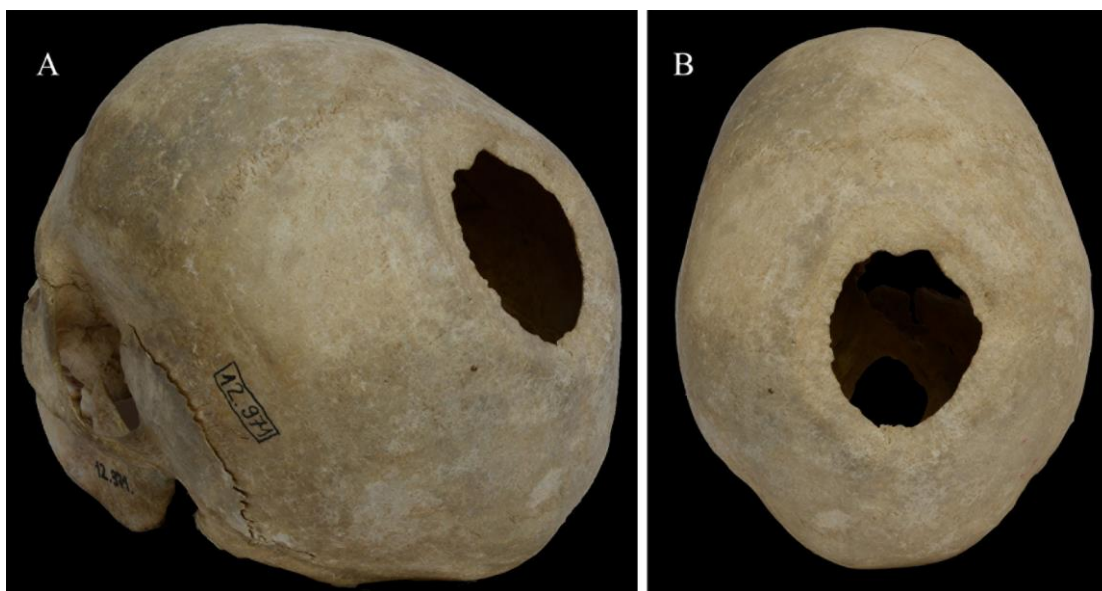


4. ábra: Zónák elhelyezkedése a koponyán, felülnézet és hátul nézet (az ábra alapjául szolgáló fényképek Kis Luca munkái, az ábrát a szerző készítette).

A vizsgált esetek leírása

Aldebrő-Mocsáros 20. sír (40-60 éves nő) (AM20) (5. ábra)

A koponyatetőn, a bregma alatt 36 mm-el, a *sutura sagittalis*on mindkét falcsontot érintve szabálytalan ovális nyílás látható (4. zóna). A csonthiány belső hossza 55 mm, belső szélessége 47 mm, külső hossza 86 mm, külső szélessége 73 mm. A peremek a lézió közepe felé lejtnek (5. A ábra). A *diploe* záródott, a perem felszíne lesimult, gyógyulás nyomait mutatja, az egyén hosszabb távon túlélte a beavatkozást (5. B ábra). Az endokraniális felszínen elváltozás nyoma nem látható. A lézió feltehetően surló kardvágás sebészi kezelése.

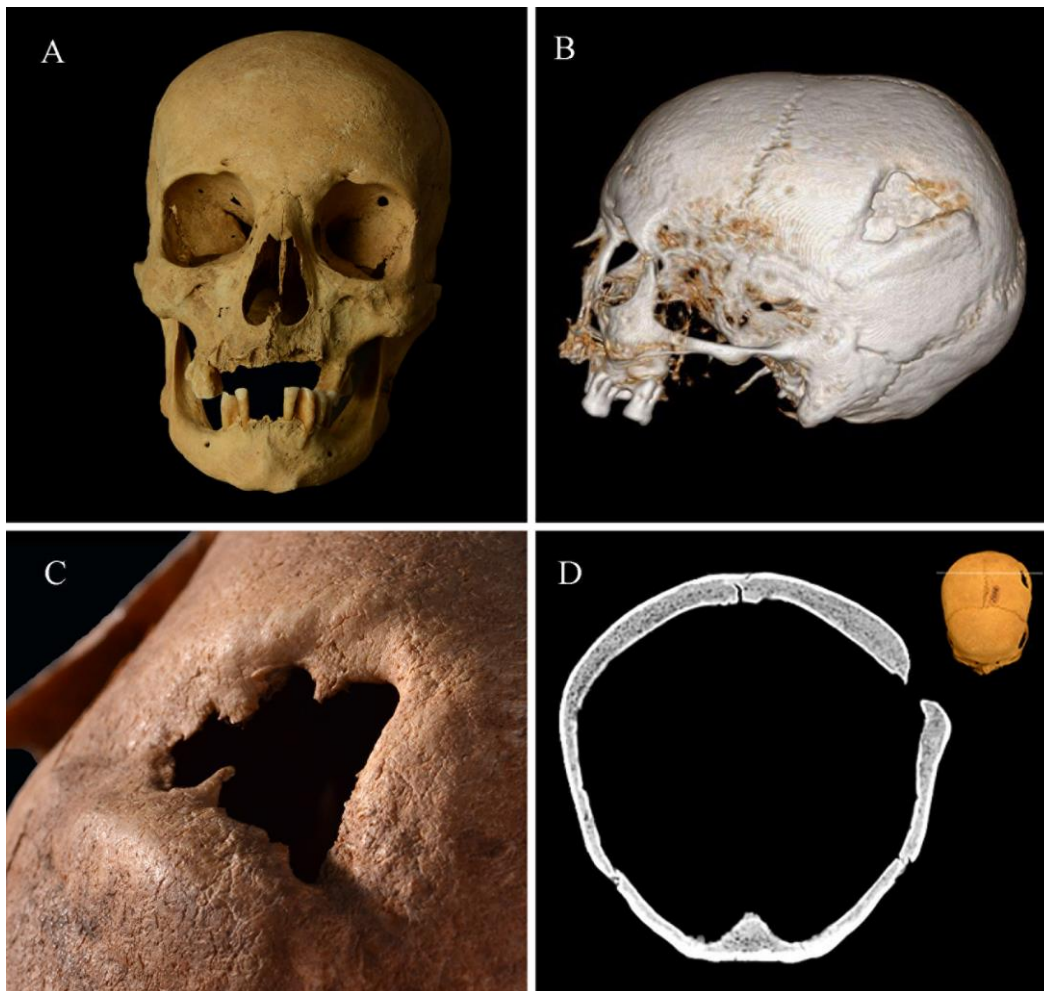


5. ábra A és B: Aldebrő-Mocsáros 20. sír, sebészi trepanáció (MTM-ET, a szerző felvétele).

Baja-Pető 59. sír (40-50 éves nő) (BP59) (6. ábra)

A koponya bal falcsontján egy háromszög alakú nyílás látható (6., 8. zóna), melynek külső széle a pikkelyvarratnál kezdődik 60 mm-re a nyílvarrattól. A trepanáció külső élei 65 mm, 55 mm és 45 mm hosszúak, míg a belső élek 30 mm, 35 mm és 25 mm hosszúak. A peremek a lézió közepe felé lejtnek (6. B, C ábra). Az elváltozás leghosszabb szélét egy csontszilánk alkotja, amely valószínűleg kissé elmozdult az eredeti helyéről, és a jelenlegi helyére csontosodott. A csonttöredék körülbelül 60 mm hosszú és 15-20 mm széles, kissé kiemelkedik a koponya eredeti felületéből. A sebszélek gyógyultak, a *diploe* nem látható. A

nyílás körül a csont megvastagodott, a radiológiai felvételeken (6. D ábra) jelentős spongiózus hipertrófia és normálisnak tűnő kortikális rétegek figyelhetők meg (Király és mtsi 2022). A trepanáció törés vagy vágás sebészi korrekciója. Az orbiták felső lemezén enyhe *cribra orbitalia* látható. Az endokraniális felszínen enyhe Pacchioni benyomatok találhatók. A posztkraniális váz csontjai porózusak, de általában jó megtartásúak. A gerinc és az alsó végtagok ízületi felszínein *arthrosis* figyelhető meg.



6. ábra: Baja-Pető 59. sír. A: koponya előlnézet; B: CT rekonstrukció; C: sebészi trepanáció; D: CT felvétel a koponyáról (Király és mtsi 2022).

Bélmegyer Csömöki-domb 27. sír (40-45 éves férfi) (BCS27) (7. ábra)

Nagyméretű, kerekded trepanáció látható a jobb falcsonton, közvetlenül a *tuber parietale* alatt, a *sutura sagittalis*-tól laterálisan 69 mm-re, a *sutura coronalis*-tól 45 mm-re, a pikkelyvarrattól 7 mm-re, és a lambda varrattól 26 mm-re (9. zóna) (7. A, B, C ábra). A lézió peremén az óramutató járásával megegyező irányban finom vésésnyomok láthatók

mind a felső, mind az alsó szakaszon. A sebszélek a nyílás közepe felé lejtnek. Külső átmérője 57 mm x 48 mm, belső átmérője 41 mm x 36 mm. A dorzális perem egy kis részén csontátépülés jelei mutatkoznak, de általában a peremeken lévő *diploe* jól látható (Király és mtsi 2022). A sebészi trepanáció mellett négy jelképes lékelés is megfigyelhető (Bereczki és mtsi 2015). A homlokcsont jobb oldalán egy szilvavag alakú trepanáció található (34 mm x 19 mm), a második egy ovális véset (18 mm átmérőjű), amely körülbelül 45 mm-rel a bregma pont mögött, a nyíl varraton található. A harmadik szimbolikus trepanáció egy 9 mm széles, tölcser alakú lézió, amely közvetlenül a második mellett helyezkedik el. A negyedik jelképes lékelés ovális/mandula formájú, és a bal falcsont *tuber parietale*-jén található (50 mm x 23 mm). A bal oldali *os temporale*, az *os occipitale* és az *os frontale* (a szemüregek mögött) endokraniális felszínén GI-k figyelhetők meg (7. D ábra).



7. ábra: Bélmegyer Csömöki-domb 27. sír. A: a koponya CT felvétele; B: a koponya oldalnézeti kép a sebészi trepanációval; C: Sebészi trepanáció; D: GI-k az *os temporale* endokraniális felszínén (fehér nyilak) (Király és mtsi 2022).

Besenyőtelek-Szörhát lsz.12.968 (40-60 éves férfi) (BSZ12.968) (8. ábra)

A homlokcsonton nagy kiterjedésű ovális sebészi trepanáció látható (1., 2. zóna), alsó pereme a bal szemgödör felett 14 mm-el ér véget. Legnagyobb belső hossza 75 mm, szélessége 45 mm, legnagyobb külső hossza 89 mm, szélessége 63 mm. A *diploe* záródott, az előrehaladott gyógyulás, csont átépülés nyoma a belső peremeken csipkézett szél eredményezett. Az elhelyezkedés és a sebszélek lefutási iránya alapján a trepanáció feltételezhetően megelőző trauma sebészeti korrekciójának tekinthető. Az orrcsont vonalában, a trepanáció belső szegélyének egy szakasza *post mortem* törést szenvedett. A bal *orbita* felső peremén, az *incisura orbitalis*-t magába foglalva, az *orbita* hátsó fala felé mutató lefutással egy gyógyulófélben lévő törés nyoma látható. A sebszélek között csonthidak alakultak ki. *Ante mortem* fogvesztés látható a felső fogsorívben, az első és oldalsó metszők alveolusai felszívódtak. A koponya belső felszíne nem vizsgálható.

8. ábra: Besenyőtelek-Szörhát
lsz. 12968, gyógyult sebészi
trepanáció a homlokcsonton
(MTM-ET, a szerző felvétele).



Budapest-Óbuda-Csúcshegyi dűlő 2. sír (16-20 éves nő) (BPÓCS2) (9. ábra)

A falcsonatok *posterior* részén és a nyakszirtecsont *anterior* területén nagyméretű csonthiány látható (4., 5., 8., 9. zóna). A lézió külső szélessége 102 mm, külső hossza 83 mm, belső szélessége 78 mm, belső hossz 58 mm. A *lamina interna* több helyen 10-15 mm szélesen benyúlik a nyílás közepe felé. A *diploe* nyitott, gyógyulás nyoma nem látható. Felszíni elváltozások, kaparás nyomok nem megfigyelhetők a felszín *post mortem* károsodása miatt. A koponya *post mortem* torzult. A vágási peremek nem esnek egy síkba, így bizonyos, hogy a megfigyelt nyílás nem elsődlegesen surló vágás következménye.

Sokkal valószínűbb, hogy valamilyen trauma sebészi kezeléséről van szó. Endokraniális elváltozás nincs.

9. ábra: Budapest-Óbuda-Csúcshegyi dűlő 2. sír, gyógyulást nem mutató sebészi trepanáció (MTM-ET, a szerző felvétele).



Budapest-Kőbánya lsz. 1993 (40-60 éves férfi) (10. ábra)

A jobb falcsonton és a nyakszirtecsonton, a lambda varratot is érintve nagyjából ovális, gyógyult elváltozás látható (12. zóna). A külső perem mediális része 38 mm-re van a lambda ponttól. A nyakszirtecsonton elhelyezkedő perem vastagabb és meredekebb, a falcsonti perem sekély lefutású. A külső hossza 22 mm, külső szélessége 29 mm, belső hossza 7 mm, belső szélessége 10 mm. A sebszélek meredeksége, lefutása és a lézió alakja alapján, feltehetően éles fegyver okozta traumáról, és *nem sebészi trepanációról van szó*. Az endokraniális felszín nem vizsgálható. A teljes koponya ektrokranialis felszíne post mortem erodálódott. A koponyatetőn, a jobb falcsonton, a nyílvarrattól 16 mm-re, a korona varrattól 43 mm-re egy 22 mm átmérőjű felszíni csontsérülés látható, mely lehet jelképes trepanáció. Alsó peremétől a nyakszirtecsont felé 21 mm-rel egy mintegy 5 mm átmérőjű felszíni csonthiány látható.

10. ábra: Budapest-Kőbánya lsz. 1993, gyógyult trauma (ELTE-TA, a szerző felvétele).



Budapest-Pestlőrinc (Pestszentlőrinc-Gloriett) lsz. 1442 (9-12 éves) (11. ábra)

A homlokcsont bal oldalán (1. zóna) nagyméretű lekerekített, enyhén szögletes alakú sebészi trepanáció található. A vésésnyomok még megfigyelhetők, a *diploe* nyitott, enyhe csontátépülés nyoma látható, mely rövid túlélésre utal. A belső peremen több helyen a *tabula interna* 10-12 mm-re benyúlik a lézió közepe felé. A lékelés külső szélessége 71 mm, külső hossza 80 mm, belső szélessége 48 mm, belső hossza 66 mm. Feltehetően egy kardvágás sebészi kezelése.

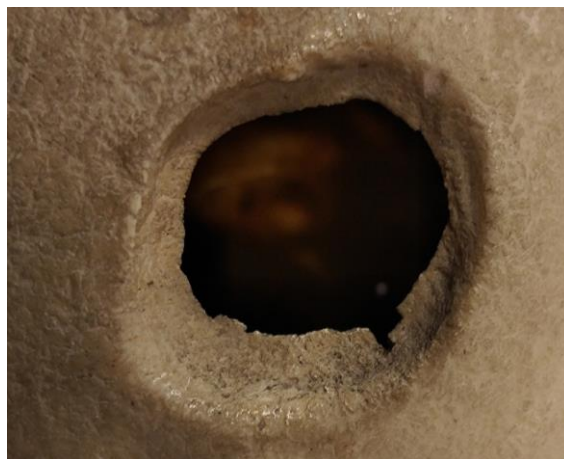
11. ábra: Budapest-Pestlőrinc (Pestszentlőrinc-Gloriett) lsz. 1442, rövid túlélést mutató sebészi trepanáció (MTM-ET, a szerző felvétele).



Budapest-Ferencváros homokbánya, lsz. 2826 (40-60 éves férfi) (BPFH2826) (12. ábra)

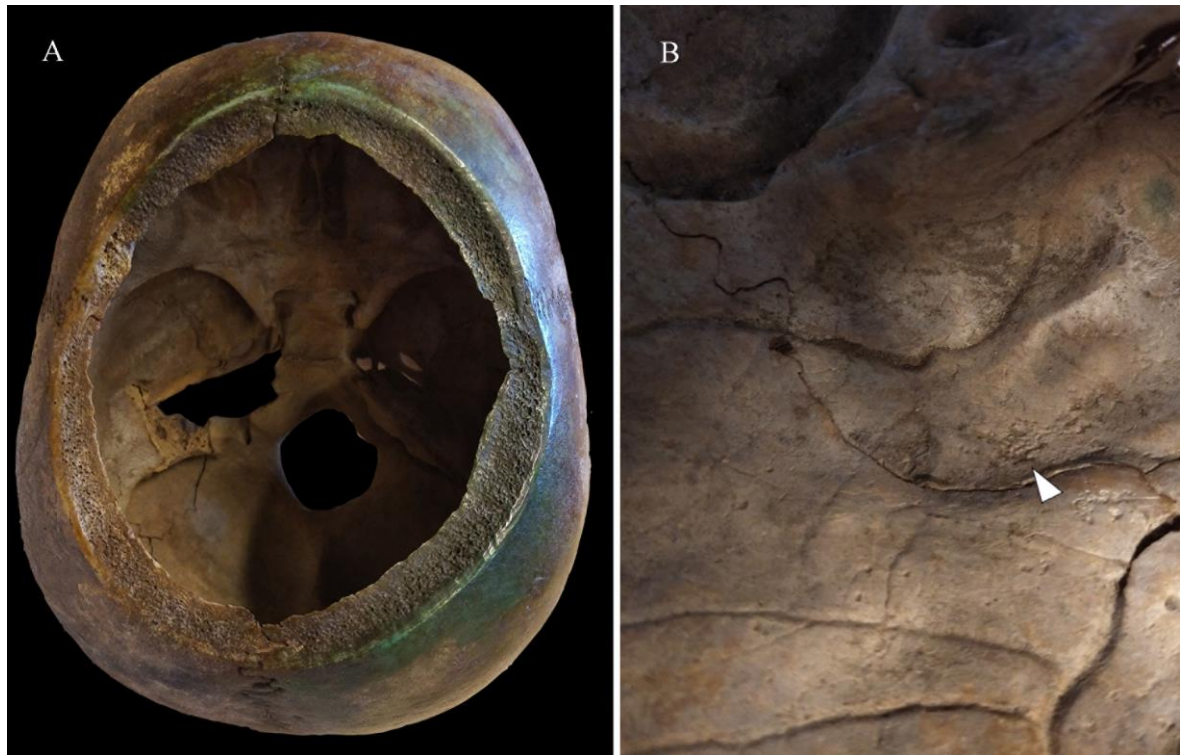
A koponya jobb falcsonthján erősen lekerekített, kissé négy szögletes alakú sebészi trepanáció látható. A külső perem laterális széle a pikkelyvarrattól 28 mm-re, *anterior* pereme a koronavarattól 36 mm-re, mediális pereme a nyílvarrattól 56 mm-re, *posterior* pereme pedig a lambdavarartól 44-mm-re helyezkedik el (7., 9. zóna). A lézió külső szélessége 34 mm, belső szélessége 25 mm, külső hossza 41 mm, belső hossza 26 mm. A sebszélek befelé lejtjenek, a *diploe* záródott, a szegélyek felszíne lesimult, hosszú túlélés nyoma látható. Az endokraniális felszínen enyhe Pacchioni-benyomatok vannak. A homlokcsonton *sutura metopica* figyelhető meg.

12. ábra: Budapest-Ferencváros homokbánya, lsz. 2826, hosszú túlélést mutató sebészi trepanáció (ELTE-TA, a szerző felvétele).



Budapest-Soroksár I. lsz. 3918 (25-35 éves férfi) (BPS1) (13. ábra)

Nagy kiterjedésű sérülés látható a homlokcsonton a bregma tájékán és a falcsontokon, beleértve a nyílvarratot is (1., 9. zóna). Külső hossza 118 mm, belső hossza 99 mm, külső szélessége 106 mm, belső szélessége 88 mm. Gyógyulás nyoma nem látható (13. A ábra). A korábbi közlésben (Nemeskéri és mtsi 1965) ezüstlemez szerepel feltételezett mellékletként. A csontfelszínen megfigyelhető zöldes patina alapján valószínűbb, hogy a trepanáció közelében réz- vagy bronztárgy feküdt a sírban. Mindkét szemüregben enyhe *cribra orbitalia*, a homlokcsont belső felszínén pedig HFI látható. Mindkét *squama temporalis* endokraniális felszínén GI-k figyelhetők meg (13. B ábra), a falcsontokon pedig ABVI-k találhatók. A homlokcsonton *sutura metopica* figyelhető meg. A lézió feltehetően kardvágás sebészi korrekciója. A peremeken látható a körbevésés nyoma, a sebszélek befelé lejtenek, a felszínen a kaparásnyomok az óramutató járásával azonos irányban futnak.



13. ábra: Budapest-Soroksár I. lsz. 3918. A: vésés nyomokat mutató sebészi trepanáció; B: GI a halántékcson belső felszínén (fehér nyíl) (MTM-ET, a szerző felvétele).

XX. kerület-Pesterzsébet-Soroksár II-Marx Károly út, lsz. 11796 (25-30 éves férfi) (BPS2) (14. ábra)

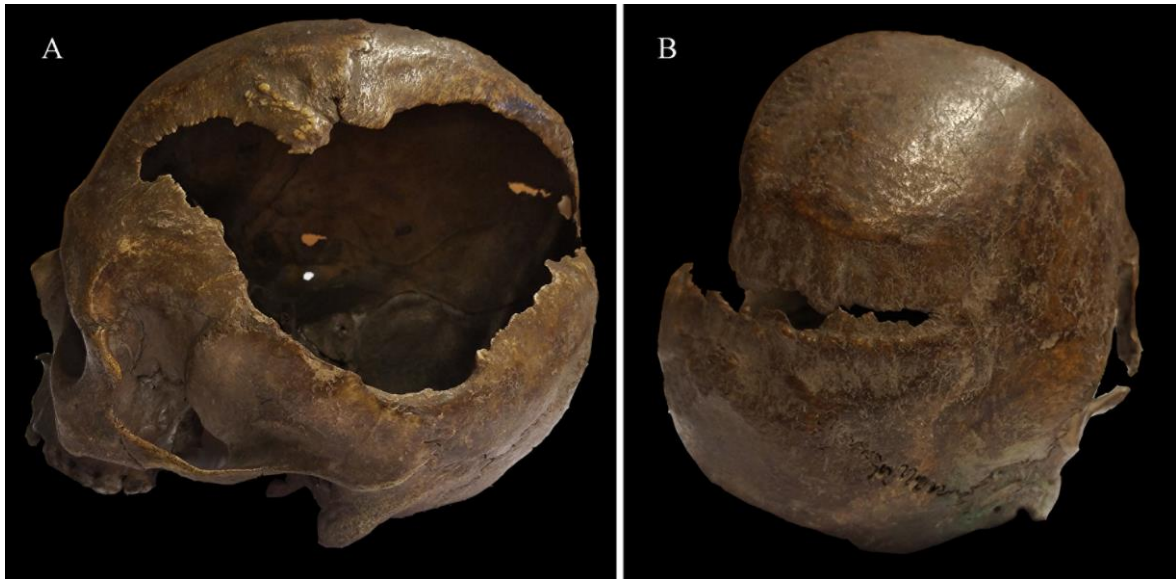
A bregma tájékon szögletes, lekerekedő peremű, gyógyult trepanáció található. A külső szélessége 36 mm, külső hossza 31 mm, belső szélessége 11 mm, belső hossza 5 mm. A felszín teljesen lesimult, az egyén hosszan túlélte a beavatkozást. A koponya belső felszínén elváltozás nem látható.

14. ábra: XX. kerület-Pesterzsébet Soroksár II-Marx Károly út, lsz. 11796. Gyógyult trepanáció a bregma tájékon (MTM-ET, a szerző felvétele).



Csorna (-Csatár) lsz. 815 (25-35 éves férfi) (CSCS815) (15. ábra)

Nagy kiterjedésű, több részből álló csonthiány figyelhető meg a homlokcsont bal oldalán, a bal falcsonton és a nyakszirtecsonton. A komplex lézió nagyjából három fő részre tagolható. Az első az *arcus superciliaris*től 28 mm-re kezdődik, az elülső részén 12 mm széles, a nyílás elülső pontjától 43 mm távolságra hátrafelé 32 mm-es szélességig bővül. Itt kezdődik a második rész, mely 112 mm hosszú és legnagyobb szélessége 75 mm (15. A ábra). A harmadik rész egy keskeny, ellaposodó csonthiány a lambdatájékon, 56 mm hosszú és 5-10 mm széles csipkés perem jellemzi (1., 4., 6., 8., 9. zóna) (15. B ábra). A lézió összes pereme előrehaladott gyógyulást mutat, lesimult, csipkézett szélekkel, melyek a seb közepe felé lejtnek. Sem vésés nyomok, sem a diploe nem látható. A *sutura coronalis* vonalában a homlokcsont felé, a felszín esetleges szilánkosodásra, gyulladásos reakcióra utal. Feltehetően többszörös kardvágás sebészeti korrekciója okozta a nagyméretű, folytonos csonthiányt.



15. ábra: Csorna (Csatár) lsz. 815. Hosszú túlélést mutató, nagy kiterjedésű, több részből álló sebészi trepanáció. A: A lézió *os frontalet*, bal *os parietalet* és bal *os temporalet* érintő részei. B: A lézió keskenyebb, lambda tájékot és jobb *os parietalet* érintő része. (ELTE-TA, a szerző felvétele).

Dabas-Alsódabas lsz. 1922 (40-59 éves férfi) (DAD1922) (16. ábra)

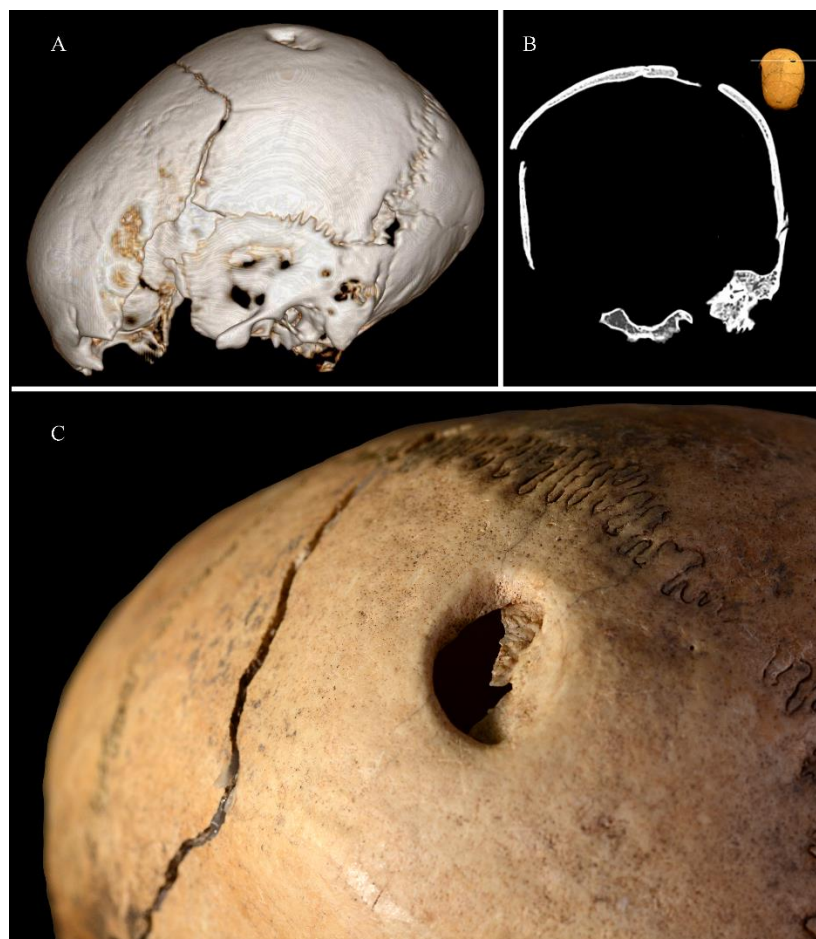
A jobb falcsont középső részén, a nyílvarrattól 15 mm-re található sebészi trepanáció, laterális oldalán *post mortem* sérüléssel (mintavétel). A külső hossza 69 mm, belső hossza 36 mm, külső szélessége 47 mm, belső szélessége 24 mm (7., 9. zóna). A csontperemek teljesen lesimultak, befelé lejtnek. A mintavételi metszetnek köszönhetően láthatóvá vált, hogy a csontátépülés befejeződött, a *diploe* záródott, kortikális állomány fedi. A koponya belső felszíne nem vizsgálható.

16. ábra: Dabas-Alsódabas lsz. 1922. Hosszú túlélést mutató sebészi trepanáció a jobb falcsonton. (MTM-ET, a szerző felvétele)



Derekegyháza-Ibolyásdomb 27. sír (35-39 éves férfi) (DI27) (17. ábra)

A bal falcsonton egy ovális lyuk látható, melynek hossza 20 mm, szélessége 25 mm (6., 8. zóna) (17. A ábra). Az lézió peremein feltehetően előrehaladott gyulladás nyomai láthatók. Két csontszilánk hozzacsontosodott a nyílás hátsó részéhez (17. B ábra). A seb szélén *ante mortem* törésvonalak figyelhetők meg, amelyek radiális irányban futnak (17. C ábra). A trepanáció feltehetően egy kis átmérőjű, valószínűleg buzogány, vagy fokosbalta okozta tompa trauma sebészi kezelése. A koponya *post mortem* deformálódott. A vizsgált hosszú csontok *diaphysisén* több *post mortem* vágás is megfigyelhető. Ezeket a vágásokat jóval a régészeti lelőhely feltárása előtt ejtették, és feltehetően azzal vannak összefüggésben, hogy a csontokat többször áthelyezték a tenető használata során (Király és mtsi 2022). A jobb karcsont alsó része, a bal orsócsont és a singcsont disztális negyede, valamint mindkét combcsont disztális harmada *post mortem* hiányzik.



17. ábra: Derekegyháza-Ibolyásdomb 27. sír. A: koponya CT 3D rekonstrukciója. B: CT szelet a trepanációról. A felvételen láthatók a peremhez csontosodott szilánkok. C: Sugárirányú repedések a trepanáció körül (Király és mtsi 2022).

Dunavarsány lsz. 12969 (35-55 éves férfi) (DU12969) (18. ábra)

A homlokcsont jobb oldalán, az arcus superciliaris felett 16 mm-el kisméretű kerekded 23 mm x 24 mm-es trepanáció található. Az *anterior* peremen 1-2 mm-es lejtős szegély van. A homlokcsont belső rétegén több kisebb nyílás látható. A homloküregben krónikus gyulladás nyoma figyelhető meg (*osteomyelitis rarificans*). A koponyán továbbá két felszíni véset található. Az első a homlokcsont függőleges középvonalának felső harmadában, mérete 10 mm x 7 mm. A másik a bal falcsontról elülső részén, a nyílvarrattól 10 mm-re, mérete 13 mm x 11 mm. Feltehetően mindkettő gyógyult jelképes lékelés.

18. ábra: Dunavarsány lsz. 12969. Sebészi trepanáció a homlokcsont jobb oldalán. (MTM-ET, a szerző felvétele).



Heves-Kapitányhegy lsz. 3910 (30-39 éves nő) (HE3910) (19. ábra)

A jobb falcsontról, a koronavarrat mögött ovális, enyhén háromszögletű trepanáció látható. Legnagyobb külső szélessége 39 mm x 35 mm, belső méretei 22 mm x 15 mm (2. zóna). A szegély előrehaladott gyógyulást mutat, a peremek a lézió közepe felé lejtnek. A sebszélek kortikális állománnyal borítottak. A homlokcsont jobb oldalán *post mortem* sérülés található, a teljes koponya csontfelszínei *post mortem* enyhén sérültek.

19. ábra: Heves-Kapitányhegy lsz. 3910.

Gyógyult sebészi trepanáció a jobb falcsontról (MTM-ET, a szerző felvétele).



Hódmezővásárhely-Nagysziget 55. sír (35-39 éves nő) (HN55) (20. ábra)

A homlokcsont jobb oldalán, a *sutura coronalis*on és a jobb falcsonton (2.,7. zóna) ovális, kihegyesedő ovális trepanáció figyelhető meg a *sutura sagittalis*tól 50 mm-re laterálisan, és a *sutura squamosa*tól 19 mm-re mediálisan. Mérete 38 mm x 29 mm. A koponya felszínei *post mortem* sérültek, kopottak. A lyuk pereme körül *hypervascularisatio* látható, mely gyulladásra utalhat. A falcsont endokraniális felszínén ABVI-k láthatók.

20. ábra: Hódmezővásárhely-Nagysziget 55. sír.

Sebészi trepanáció a jobb falcsonton. A peremeken *hypervascularisatio* látható (SZTE-ET, a szerző felvétele).



Hódmezővásárhely-Nagysziget 76. sír (40-50 éves férfi) (HN76)(21. ábra)

A jobb falcsonton trepanáció látható, amely 60 mm hosszú és 100 mm széles (6., 8. zóna). Az alapvetően kerekded nyílás szabálytalan peremű töréssel folytatódik a temporális régió felé. A sebperemek nem esnek egy síkba (21. A ábra). A lekerekített rész peremén a korai csontgyógyulás lehetséges jelei mutatkoznak, ami rövid túlélésre utal (21. B ábra). A temporális régió szabálytalan élei mentén a külső felszínen rövid kaparó-véső nyomok láthatók, amelyeket vélhetően finom pengéjű eszközzel hoztak létre (21. C ábra). A trepanáció feltehetően egy surló kardvágás sebészi korrekciója (Király és mtsi 2022). A koponya *post mortem* deformálódott.



21. ábra: Hódmezővásárhely-Nagysziget 76. sír. A: A koponya CT 3D rekonstrukciója. B: Sebészi trepanáció a jobb falcsonton. C: A trepanáció anteriolaterális peremén finom vésésnyomok figyelhetőek meg (Király és mtsi 2022).

Ibrány-Esbó-halom 53. sír (60-65 éves férfi) (IE53)(22. ábra)

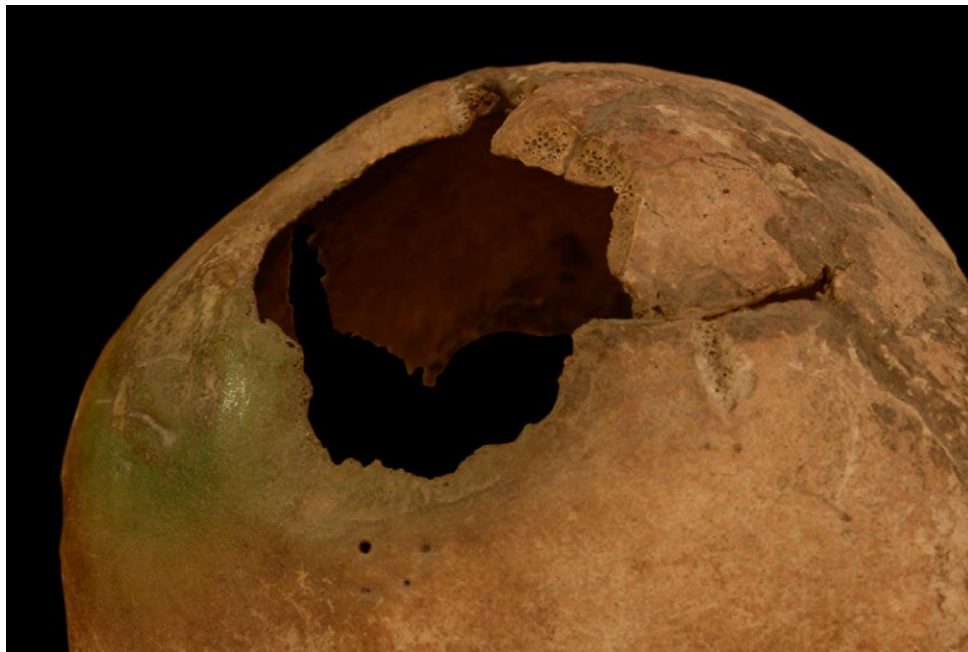
A bal falcsonton a *sutura sagittalis* mellett középtájon sebészi trepanáció figyelhető meg. A lézió külső *anterior* pereme a *sutura coronalis*tól 26 mm-re, külső laterális pereme a *sutura lambdoidea*tól 59 mm-re helyezkedik el (6., 8. zóna). A nyílás külső átmérője 44 mm x 52 mm, belső átmérője 19 mm x 26 mm. A szegélyek gyógyultak, a *diploe* pórusai záródtak, a felszín lesimult, kortikális állomány borítja. A homlokcsont belső felszínén enyhe Pacchioni-benyomatok vannak.

22. ábra: Ibrány-Esbó-halom 53. sír. Hosszú túlélést mutató sebészi trepanáció a bal falcsonton (JAM, a szerző felvétele).



Jászszentandrás-Járástanya lsz. 8876 (30-40 éves férfi) (JJ8876) (23. ábra)

A bal falcsonton nagyméretű sebészi trepanáció található, magába foglalva a *sutura sagittalis* egy részét, és pereme érinti a jobb falcsontot is. A külső *anterior* perem a *sutura sagittalis* vonalában a *sutura coronalistól* 28 mm-re, a posterior külső perem a *sutura lambdoideatól* 33 mm-re helyezkedik el (4., 6., 7. zóna). A lekerekített szögletes nyílás külső átmérője 78 mm x 59 mm, belső átmérője 62 mm x 48 mm. A perem *posterior*, mediális és laterális élei gyógyultak, besimultak, az *anterior* perem megvastagodott, és látható a szivacsos állomány. Vélhetően a lékelés kardvágás sebészi korrekciója. A homlokcsont endokraniális felszínén Pacchioni-benyomatok és ABVI-k láthatók. A koponya külső felszínének jelentős része *post mortem* károsodott. A falcsonton nagyméretű zöld patina látható, melyet korábban (Nemeskéri és mtsi 1965) ezüstlemez nyomának tulajdonítottak, de valószínűbb, hogy réztartalmú tárgy nyoma.



23. ábra: Jászszentandrás-Járástanya lsz. 8876. Nagyméretű sebészi trepanáció (DJM, a szerző felvétele)

Karos-Eperjesszög I. temető lsz. 1437 (felnőtt, *sexusa nem meghatározható*) (K1-1437) (24. ábra)

A homlokcsont bal oldalán nagyméretű sebészi trepanáció (1. zóna), külső méretei: 65 mm x 49 mm, belső méretei: 52 mm x 39 mm. A felszínnek károsodása miatt a gyógyultság foka nem megállapítható. Megtartási állapota nagyon rossz. A felszínnek *post mortem* erőteljesen károsodottak.

24. ábra: Karos-Eperjesszög I. temető I. sz. 1437. Sebészi trepanáció a homlokcsont bal oldalán (MTM-ET, a szerző felvétele).



Karos-Eperjesszög I. sz. 3294, 6-7. sír között előkerült szórvány (felnőtt férfi) (K1-3294) (25. ábra)

A bal falcsonton, a nyílvarratot és a jobb falcsontot is érintve nagyterjedésű gyógyult sebészi trepanáció látható (4., 6. zóna). Külső méretei: 70 mm x 50 mm, belső mérete 28 mm x 14 mm. A külső perem lekerekedett szögletes formájú. A gyógyulás előrehaladott, a szegélyeket mindenhol kortikális állomány fedi, a belső perem csipkézett.

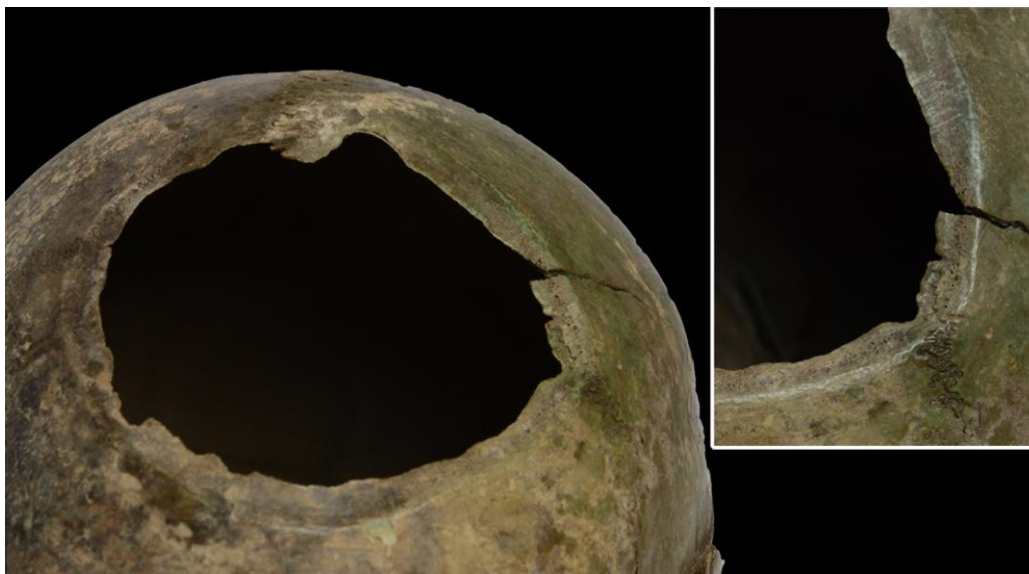
25. ábra: Karos-Eperjesszög I. sz. 3294, 6-7. sír között előkerült szórvány. Nagy kiterjedésű, gyógyult sebészi trepanáció (MTM-ET, a szerző felvétele).



Karos-Eperjesszög I. 12. sír (felnőtt, feltehetően nő) (K1-12) (26. ábra)

A homlokcsont *posterior* részén, a *sutura coronalis* egy szakaszát és a bregmatájékat magába foglalva a két falcsontra kiterjedően, nagyméretű körkörös alakú sebészi lékelés látható (1., 2., 3., 4., 6., 7. zóna). Külső pereme 84 mm x 80 mm, belső mérete 68 mm x 63 mm. A sebszél peremei élesek, a *diploe* több helyen látható, és helyenként a vésésnyomok is megfigyelhetők. Az enyhe sarjszövetképződés rövid túlélésre utal. A sebperemek lefutása

alapján feltételezhetően kardvágás sebészi kezelése. A *sutura sagittalis*ban, a sebészi trepanáció *posterior* peremétől 26 mm-re egy 25 mm x 16 mm méretű csontseb látható.



26. ábra: Karos-Eperjesszög I. 12. sír. A trepanáció peremén vésésnyomok láthatók (MTM-ET, a szerző felvétele).

Karos-Eperjesszög II. 23. sír (40-44 éves nő) (K2-23) (27. ábra)

A koponyán 3 különböző trauma nyoma látható. Az első, a homlokcsont jobb oldalán a *sutura coronalis*ig terjedően ellaposodó peremű közepén nyílást mutató lézió, feltehetően gyógyult sebészi trepanáció. Külső szélessége 38 mm, hosszúsága 36 mm, belső szélessége 12 mm, hosszúsága 4 mm (2. zóna) (27. ábra, 1. fekete nyíl). Közvetlenül mögötte *posterior* irányban, egy átlós, a *sutura sagittalis*on átívelő, a két *os parietale*t érintő éles fegyver okozta, gyógyult szélű sérülés. Külső hossza 81 mm, külső szélessége az anterior peremen 20 mm, a posterior peremen 18 mm (27. ábra, 2. fekete nyíl). A harmadik elváltozás a jobb falcsonton helyezkedik el, mediális belső pereme a *sutura sagittalis*tól 14 mm-re, *anterior* belső pereme a *sutura coronalis*tól 23 mm-re esik (4., 7. zóna) (27. ábra, 3. fekete nyíl). Külső méretei nem vehetők fel teljes bizonyossággal, mert a nyílvarrat mellett a lézió *posterior* peremén egy felszíni csonthiány látható, mely nem tartozik egyértelműen a trepanációhoz. Az utóbbi sebészi lékelés belső hossza 34 mm, belső szélessége 30 mm. Mindhárom sérülés előrehaladott gyógyulást mutat. Az endokraniális felszínen elváltozás nem látható.

27. ábra: Karos-Eperjesszög II. 23. sír. 1. fekete nyíl: gyógyult sebészi trepanáció a homlokcsont jobb oldalán. 2. fekete nyíl: átlós trauma a bregmatájék mögött. 3. fekete nyíl: gyógyult trepanáció a jobb falcsonton (MTM-ET,HOM, a szerző felvétele).



Karos-Eperjesszög II. 34. sír (felölt, neme nem meghatározható) (K2-34) (28. ábra)

Töredékes agykoponya, hosszúcsont töredékek. A felszín *post mortem* erőteljesen erodálódott. A jobb falcsonton a *sutura sagittalis*tól 14 mm-re egy feltehetően ovális alakú sebészi lékelés (7. zóna). Külső szélessége 26 mm, külső hossza 42 mm, belső szélessége 17 mm, belső hossza 27 mm. Hosszú túlélés feltételezhető, azonban a *post mortem* felszínkárosodás nehezíti az értékelést.

28. ábra: Karos-Eperjesszög II. 34. sír. Sebészi trepanáció a jobb falcsonton. (MTM-ET, a szerző felvétele).



Kál-Legelő 11. sír (35-40 éves nő) (KL11) (29. ábra)

A nyílás a homlokcsont középvonalában, a *sutura coronalis*tól 16 mm-re kezdődik és halad *posterior* irányba a *sutura sagittalis* mentén a falcsontokon, kissé a jobb falcsont felé eltolódva (3., 4. zóna). Hosszú, lekerekített végű sebészi trepanáció. Külső hossza 75 mm, külső szélessége 36 mm, belső hossz 40 mm, belső szélessége 15 mm. Hosszú túlélés feltételezhető, a peremek beszimultak, a szivacsos állományt a sebszéleken kortikális állomány fedi. Feltehetően éles fegyver okozta koponyatrauma sebészi kezelése.

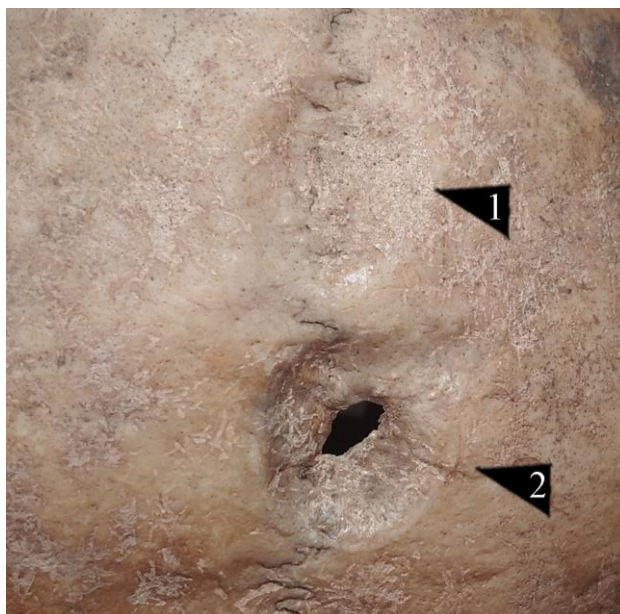
29. ábra: Kál-Legelő 11. sír. Nagyméretű, gyógyult sebészi trepanáció a koponyatetőn (MTM-ET, a szerző felvétele).



Kiszombor B 323. sír (35-45 éves férfi) (KB323) (30. ábra)

A koponya nyílvarratában a koronavarattól 23 mm-re egy ovális, kerekded 26x21 mm-es méretű, gyógyult jelképes trepanáció látható (30. ábra, 1. fekete nyíl). *Posterior* peremétől 7 mm-re a nyílvarratban egy kerekded 25 mm x 23 mm méretű trepanáció található, melynek közepén 9 mm x 4 mm-es nyílás van (4. zóna) (30. ábra, 2. fekete nyíl). A peremek a lézió közepe felé lejtnek. A nyílás belső pereme natív, a felszín gyógyulást mutat, a szegélyek záródtak. A lézió jelképes, vagy sebészi jellege nem egyértelmű, de a natív peremek megléte szándékos megnyitást feltételez. A homlokcsont, a falcsontok és a nyakszirtecsont belső felszínén ABVI-k találhatók. A koponya bal oldalán *os epipterium* és *os asterion* látható.

30. ábra: Kiszombor B 323. sír.
Jelképes trepanáció a nyílvarratban (1. fekete nyíl), sebészi trepanáció a nyílvarratban (2. fekete nyíl) (SZTE-ET, a szerző felvétele).

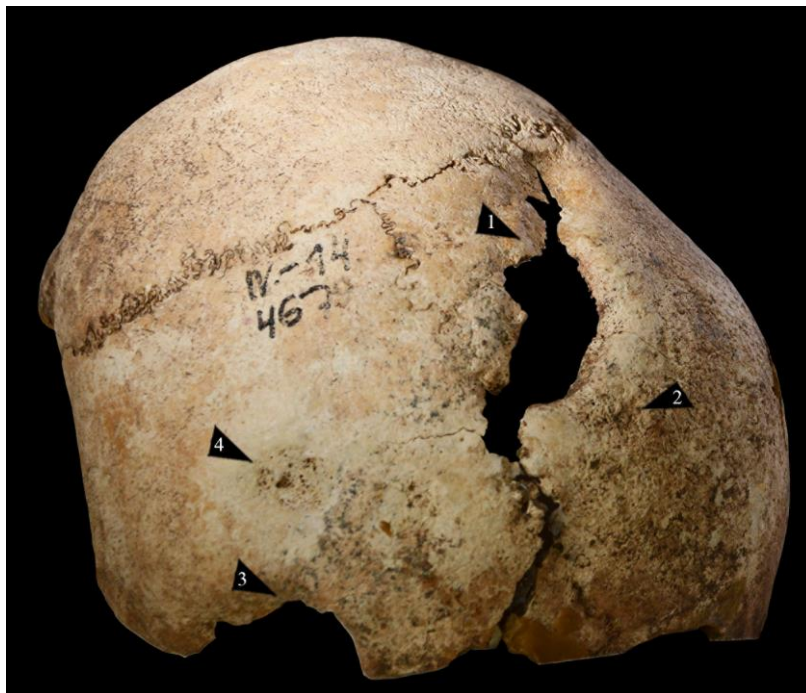


Nádudvar-Töröklaponyag 14. sír (45-50 éves nő) (NT14) (31. ábra)

A jobb falcsonton a *sutura coronalistól* a *sutura sagittalisig* egy átlós, hosszúkás csontiány húzódik. A korona varrat felőli vég mediális külső pereme 33 mm-re van a bregmaponttól, míg a nyílvarrat felőli vég *anterior* külső pereme 45 mm-re kezdődik ugyanonnan (4., 7. zóna) (31. ábra, 1. fekete nyíl). A lézió 75 mm hosszú, legszélesebb középső szakaszon 27 mm széles. A sebszéleken kortikális újcsont látható, a szivacsosállomány záródott, az *anterior* végén a peremek ellaposodtak, a középső és *posterior* részen meredekebbek, de mindenhol a seb közepe felé lejtnek. Feltehetően egy éles fegyver okozta trauma sebészi korrekciója. A lézió *posterior* peremén, a nyílvarrattól 13mm-re, egy 13 mm x 15 mm-es felszíni csontiány látható, mely nem képezi a trepanáció részét (31. ábra, 2. fekete nyíl). A koponyán egy második nyílás is található. A bal falcsont középső részén szabálytalan, lekerekedett peremű nyílás helyezkedik el, melynek mediális pereme a *sutura coronalistól* 69 mm-re húzódik. A lézió *posterior* fele nem látható, a bal falcsont hátsó része és a nyakszirtecsont *post mortem* elveszett. A meglévő nyílás szélessége 33 mm (31. ábra, 3. fekete nyíl). Ezen második nyílás felett egy feltehetően mandula alakú jelképes lékelés lehetett, azonban a felszín *post mortem* erőteljesen károsodott így pontosabb megállapítás nem tehető (31. ábra, 4. fekete nyíl).

31. ábra: Nádudvar-Töröklaponyag 14. sír.

Sebészi trepanáció a jobb falcsonton (1. fekete nyíl).
Felszíni csonthiány a trepanáció *posterior* peremén (2. fekete nyíl).
Sebészi trepanáció a bal falcsonton (3. fekete nyíl).
Feltételezhető jelképes lékelés (4. fekete nyíl) (SZTE-ET, a szerző felvétele).

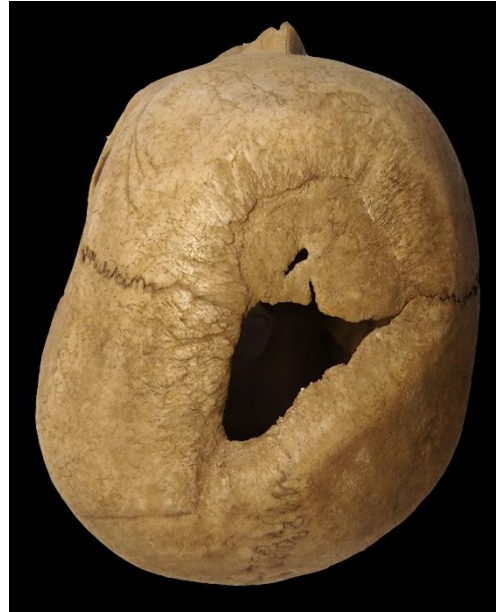


Nagydorog lsz. 1449 (25-34 éves nő) (ND1449) (32. ábra)

Nagy kiterjedésű, gyógyult sebészi trepanáció található a homlokcsont középső, hátsó részén, a bregma tájékon, a falcsontokon és a *sutura sagittalis* érintve (1., 2., 3., 4., 7. zóna). A homlokcsonti részen a felszín majdnem záródott. A lézió külső legnagyobb hossza 145 mm, külső legnagyobb szélessége 89 mm, a tényleges csonthiány legnagyobb hossza 40 mm, a legnagyobb szélessége 39 mm. A teljes felszín hosszú túlélést mutat. A csontszegélyek felszínei lesimultak, rajtuk jelentős új kérgi állomány növekedése figyelhető meg. A trepanáció feltehetően egy kardvágás sebészi korrekciója. A bal falcsonton, a lékelés peremétől egy repedés fut, a homlokcsont jobb oldalán egy gyógyult trauma látható. A jobb állkapocsszegleten zöld patina. A koponya belső felszínén nem látható elváltozás. Mindkét szemgödörben kezdődő *cribra orbitalia* látható.

32. ábra: Nagydorog lsz. 1449.

Nagyméretű, gyógyult sebészi trepanáció a koponyatetőn. A *posterior* peremtől laterálisan repedés fut (MNM-SOM, a szerző felvétele).

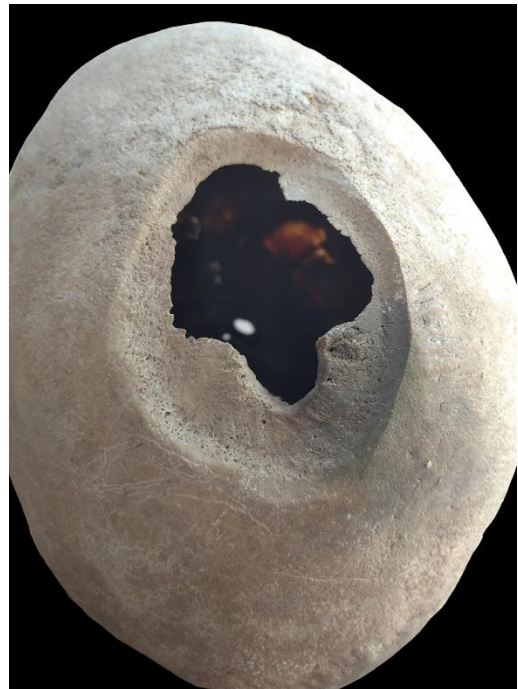


Nagylók-Erdőmajor 1. sír (25-30 éves férfi) (NE1) (33. ábra)

A bal falcsonton a *sutura coronalis* és a *sutura sagittalis* mentén egy lekerekített, szögletes nyílás látható (3., 4., 6., 7. zóna). Külső hossza 79 mm, külső szélessége 61 mm, belső hossza 54 mm, belső szélessége 38 mm. A *posterior* peremen vésés nyom sejtethető, a *diploe* nyitott, a többi peremen kezdődő csontgyógyulás jelei láthatók. A trepanáció hátsó peremén patina nyomok láthatók. Az endokraniális felszínen elváltozás nem figyelhető meg.

33. ábra: Nagylók-Erdőmajor 1. sír.

Nagyméretű sebészi trepanáció a koponyatetőn (SZIKM, a szerző felvétele).



Püspökladány- Eperjesvölgy 147. sír (50-59 éves férfi) (PE147) (34. ábra)

A homlokcsont bal oldalán, a glabellát is érintve hosszúkás, lekerekedett peremű téglalap alakú sebészi lékelés található. A belső perem *posterior* része a *sutura coronalistól* 51 mm-re helyezkedik el (1., 2. zóna). A lézió belső szélessége 32 mm, hosszúsága nem mérhető a *post mortem* károsodás miatt. A perem jobb oldalán csont felrakódás látható, a felső része ellaposodik. Hosszú túlélés mutatható ki, a szegélyen a *diploe* záródott, a perem elvékonyodott, szabálytalan. A teljes csontváz és a felszínek *post mortem* erőteljesen károsodtak.

34. ábra: Püspökladány-
Eperjesvölgy 147. sír.

Sebészi trepanáció a
homlokcsonton (SZTE-ET, a
szerző felvétele).



Püspökladány-Eperjesvölgy 299. sír (50-59 éves nő) (PE299) (35. ábra)

A fejtetőn, a *sutura coronalis* mentén szabálytalan peremű, téglalap alakú csonthiány látható. A sebszélek a lézió közepe felé lejtnek. A nyílás laterális külső pereme a jobb falcsonton a *sutura sagittalistól* 50 mm-re, a bal falcsonton a *sutura sagittalistól* 75 mm-re helyezkedik el (1., 2., 3., 6., 7. zóna). A lézió teljes hossza, a görbületet is belekalkulálva, mérőszalaggal mérve 130 mm, a legkisebb belső szélessége a *sutura sagittalis* vonalában mérve 14 mm. A szabálytalan belső perem legtöbb részén natív felszín látható, a forma nem posztmortális hatások következménye. Feltehetően megelőző trauma sebészi korrekciója. A homlokcsont belső felszínén ABVI-k figyelhetők meg. A koponya többi belső felszíne *post mortem* károsodás miatt nem vizsgálható.

35. ábra: Püspökladány-
Eperjesvölgy 299. sír.

Nagyméretű sebészi trepanáció a
sutura coronalis mentén (SZTE-ET, a
szerző felvétele).



Rád-Kishegy 12. sír (30-35 éves férfi) (R12) (36. ábra)

A koponya külső és belső felszíne *post mortem* erőteljesen károsodott, ezért a felszíni elváltozások nem vizsgálhatók. A vázcsontok elhelyezése ismeretlen. A koponya hátsó részén, a nyakszirtcsont középső részén és jobb oldalán, illetve a jobb falcsont *posterior* tájékán egy-egy nagyobb méretű nyílás látható. A két nyílás közötti terület a nyakszirtcsonton posztmortális károsodást szenvedett, így nem lehet teljes bizonyossággal megállapítani, hogy egyetlen folytonos lézióról van-e szó, vagy két különálló csonthiány *post mortem* egybenyílásáról (5., 9., 11. zóna). A falcsonti nyílás szélessége a lambda varraton látható peremig 51 mm, magassága 41 mm, a nyakszirti nyílás szélessége 46 mm, magassága 34 mm. A teljes lézió szélessége 103 mm. Feltételezhetően a koponya hátsó részét ért éles fegyver okozta trauma, vagy traumák sebészi korrekciója.

36. ábra: Rád-Kishegy 12. sír

A koponya posterior részén kettős trepanációs
nyílás látható (MTM-ET, a szerző felvétele).



Rétközberencs-Paromdomb 2. sír (40-45 éves férfi) (RP2) (37. ábra)

A homlokcsont hátsó harmadán, a bregma tájékot és a nyílvarrat egy részét érintve, a falcsontokra kiterjedően szabálytalan ovális alakú sebészi trepanáció látható (3., 6., 7. zóna). A külső átmérő 88 mm x 70 mm, belső szélessége 17 mm, azonban a belső méretek csak részlegesen vehetők fel, mert a feltárás óta eltelt időben a koponyához tartozó ezüst lemez a csontfelszínhez lett ragasztva. A peremek előrehaladott gyógyulást mutatnak, a széleket mindenhol átépült kortikális állomány borítja. A sebszélek a nyílás közepe felé lejtenek. A sebészi lékelés mellett egy kisebb méretű, hosszan túlélő 32 mm x 22 mm-es jelképes lékelés figyelhető meg a bal falcsonton. A koponya belső felszíne nem vizsgálható.

37. ábra: Rétközberencs-Paromdomb 2. sír. Gyógyult nagyméretű sebészi trepanáció a koponyatetőn, melyet ezüstlemezsel borítottak (MTM-ET, a szerző felvétele).



Sárrétudvari-Hízóföld 179. sír (40-50 éves férfi) (SH179) (38. ábra)

A homlokcsont bal oldalán (1. zóna) aszimmetrikus, ovális, ellaposodó peremű trepanáció látható. A külső perem leghátsó pontja a *sutura coronalis*tól 8 mm-re helyezkedik el. A sebszélek a lézió közepe felé lejtenek. A nyílás külső hossza 48 mm, külső szélessége 33 mm, belső hossza 26 mm, belső szélessége 17 mm. A szivacsos állomány felszíne záródott, felszínük barázdáltságot mutat, mely a gyógyulás következtében alakulhatott ki. A homlokcsont belső felszínén ABVI-k láthatók.

38. ábra: Sárrétudvari-Hízóföld 179. sír
Gyógyult sebészi lékelés a homlokcsont bal oldalán (SZTE-ET, a szerző felvétele).



Sárrétudvari-Hízóföld 264. sír (30-35 éves férfi) (SH264) (39. ábra)

Gyógyult trepanációs nyílás látható a koponya bal oldalán a falcsont, a nyakszirtecsont és a halántékcsontról találkozásánál (10. zóna). Hossza 31 mm, szélessége 28 mm (39. A ábra). A lézió lekerekedett, enyhén szögletes alakú, és pereme kívülről befelé lejt (39. B ábra). Az alak deformációját okozhatja *post mortem* torzulás és a koponyatöredékek nem megfelelő ragasztása. Az elváltozás belső szegélye *post mortem* sérült. A homlokcsont belső felszínén, a szemüregek mögött és a nyakszirtecsont endokraniális felszínén GI-k láthatók (39. C ábra, fehér nyilak). A homlokcsont és a falcsontok belső felszínén APDI figyelhető meg (39. D ábra, fehér bekeretezett rész) ami viszonylag hosszú ideig tartó megnövekedett koponyaűri nyomásra utal. A homlokcsonton, a falcsonton és a nyakszirtecsonton ABVI-k észlelhetők (39. C és D ábra, fehér csillagok). Feltételezhető, hogy a trepanációt a megnövekedett koponyaűri nyomás csökkentésére készítették (Király és mtsi 2022).

39. ábra:

Sárrétudvari-Hízóföld

264. sír. A: a koponyáról

készült szkennelt 3D

modell. B: sebészi

trepanáció. C: GI-k

(fehér nyilak) és ABVI-k

(fehér csillagok) a

nyakszirtecsont belső

felszínén. D: APDI-k

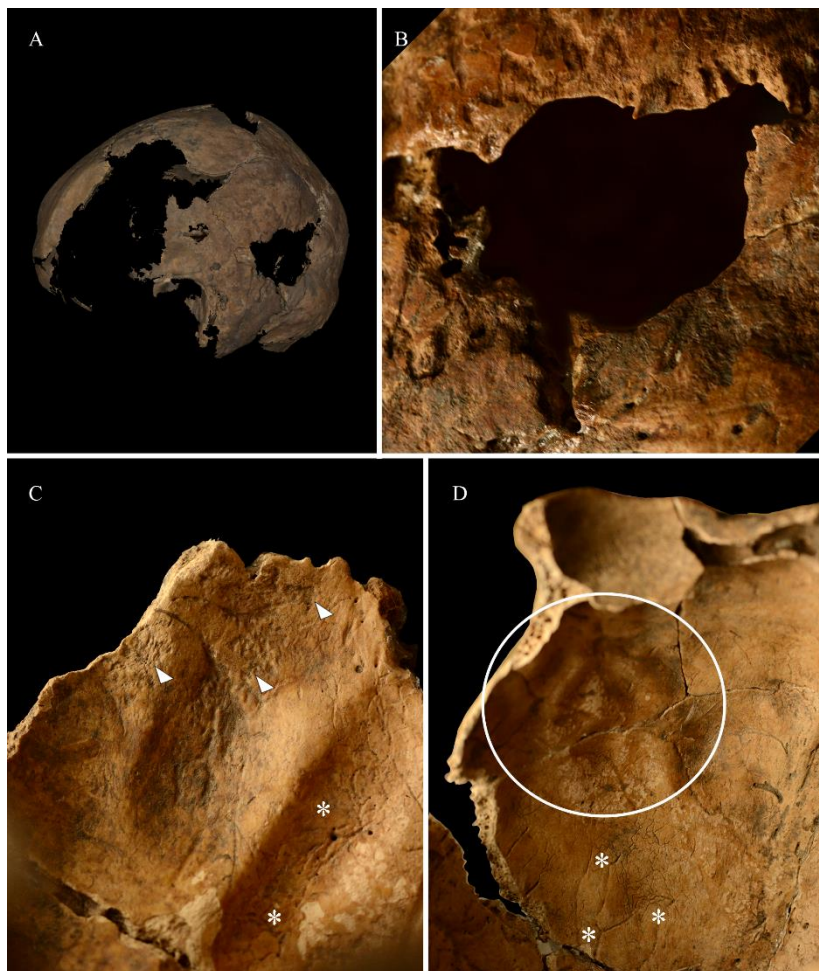
(fehérrel bekeretezett

terület) és ABVI-k (fehér

csillagok) a homlokcsont

belső felszínén (SZTE-

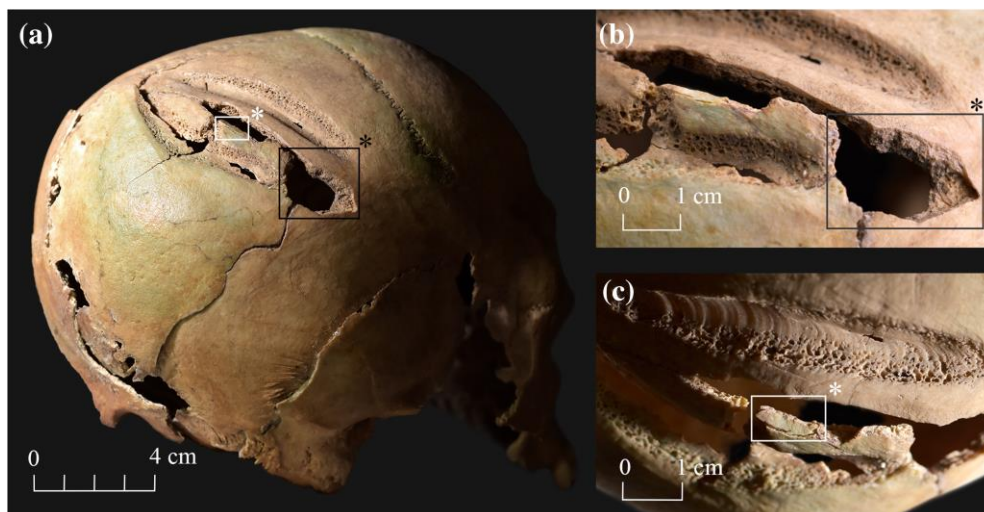
ET, Király és mtsi 2022).



Sárrétudvari-Poroshalom 1. sír (25-35 éves férfi) (SP1) (40. ábra)

Négy traumás elváltozás látható a koponya különböző területein. Az első a homlokcsont bal oldalán, a *margo supraorbitalis*tól 10 mm-re található depressziós törés okozta elváltozás. Vese alakú, legnagyobb átmérője 20 mm, legkisebb átmérője 10 mm. A mélyedés 1,5 mm mély, jól gyógyult. A második egy ívelt elváltozás a bal falcsonton, mely kiterjed a csont teljes hosszára és 20 mm hosszan átér a nyakszirtcsontra is. A sérülés lefutása *sagittalis* irányban a *sutura squamosa* alakját követi. A trauma a *sutura coronalis*nál kezdődik, a bregmától 45 mm-re laterálisan és a bal oldali *linea nuchae inferior*nál végződik. A lézió teljes hossza 155 mm. A csont felszíne a gyógyulás során erősen átalakult, ezért az eredeti sérülés nem mérhető pontosan. Az érintett terület legnagyobb átmérője 35 mm. A csontátépülés nyilvánvaló jelei ellenére a sérülés középső szakaszán 30 mm hosszan és 1 mm szélesen még mindig jelentős csonthiány van. A koponya alakja a gyógyult trauma mentén enyhén deformálódott, a korona- és a lambda varratok érintett részei elcsontosodtak. A harmadik lézió a jobb falcsont közepén, egy átlós lineáris sérülés, mely 45°-os szöget zár be a frontális síkkal, 65 mm hosszú és max. 5 mm széles nyílás. Laterális része 20 mm hosszan kiszélesedik egy szabálytalan könnyecsepp alakú, 13 mm széles réssé. A seb laterális peremei többnyire laposak és ferde lefutásúak, míg a mediális 45 mm hosszú rész csaknem merőleges peremekkel szegélyezett (40. a és b ábra). A sebszéleken, a csont mindhárom rétege látható, nincs megfigyelhető gyógyulásnyom. A mediális szakasz *posterior* pereméhez egy 11 mm hosszú és 2-3 mm széles szilánk kapcsolódik (40. c ábra), amely a nyílás közepe felé billen. A lézió laterális végén lévő könnyecsepp alakú részből egy tiszta, 75 mm hosszú, enyhén hullámos törésvonal fut a *sutura lambdoidea* jobb oldala felé. A nyílás mediális részéből egy 30 mm hosszú repedezett törésvonal fut a *sutura sagittalis* felé. A koponya *post mortem* deformálódott, így a jobb falcsont egy része nem illeszkedik megfelelően a koponya többi csontjához a *sutura lambdoidea*, *sutura sagittalis* és a törésvonalak mentén. A negyedik elváltozás (40. ábra) a harmadik lézió körül figyelhető meg. Két enyhén ívelt 4 mm mélységű „U” keresztmetszetű véset. Az anterior vájat 75 mm hosszú, legszélesebb része 12 mm (7. zóna), a posterior vájat 70 mm hosszú, legszélesebb része 15 mm (9. zóna). Felszínüket nagyon finom félkör alakú, párhuzamos karcolások borítják, melyek érintik a *tabula internat* is. Az *anterior* ívben, a *sutura sagittalis*tól 20 mm-re 5 mm hosszú és 1 mm széles érbenyomat is megfigyelhető. A véset körül 10 mm-es felületen lineáris karcolásnyomok észlelhetők. A jól látható kaparásnyomok és a nyitott szivacsos állomány alapján túlélés nem feltételezhető. Valószínűsíthető, hogy a két íves

kapart felszínű beavatkozás a (harmadik) lineáris traumás sérülés kezelésére tett kísérlet, vagyis egy ütőfegyver által okozott *perimortem* sérülés utáni sebészi trepanáció. A koponya belső felszínén a homlokcsont jobb oldalán a szemgödör mögött és a nyakszirtecsont bal oldalán GI-k láthatók. Az endokraniális felszín többi része *post mortem* sérült, ezért nem vizsgálható. A koponyán, több helyen patina nyomok láthatók (Kis és mtsi 2022).



40. ábra: Sárrétudvari-Poroshalom 1. sír. Trauma és sebészi trepanáció a koponya jobb falcsontján (SZTE-ET, a kép forrása: Kis és mtsi 2022).

Szakony 1. sír (40-45 éves férfi) (SZ1) (41. ábra)

A homlokcsont jobb oldalán, a *sutura coronalis* érintve, a jobb falcsont anterior részéig terjedően, ellaposodó peremű nyílás látható (2., 7. zóna). Külső átmérője 82 mm x 39 mm, belső átmérője 38 mm x 18 mm. A belső perem posterior mediális széle a *sutura sagittalis*-tól 63 mm-re, *posterior* laterális széle a *sutura squamosa*-tól 33 mm-re helyezkedik el. A sebszélek besimultak, sem szivacsos állomány, sem vésésnyomok nem láthatóak. A trepanáció feltehetően egy kardvágás sebészi korrekciója. A koponya belső felszínén nincs elváltozás.

41. ábra: Szakony 1. sír.

Gyógyult sebészi trepanáció a homlokcsont jobb oldalán és a jobb falcsont *anterior* részén (MTM-ET, a szerző felvétele).



Szeged-Csongrádi út 5. sír (40-50 éves nő) (SZCS5) (42. ábra)

A koponyatetőn a bregma tájékon és a falcsonatok mediális részén, egy nagyméretű, sekély trepanáció látható, melynek hossza 69 mm, szélessége 65 mm (3., 4., 6. zóna). A lézió középső részén natív peremű kisméretű 13 mm x 12 mm-es nyílás látható. Az elváltozás felszíne töredékes és hiányos, azonban a trepanációs felszín íve alapján feltételezhetően sebészti trepanációról van szó. A sebperemek gyógyulást mutatnak, mely a beavatkozás túlélésére utal (Király és mtsi 2022).



42. ábra: Szeged-Csongrádi út 5. sír

Feltételezhető sebészti trepanáció a koponyatetőn (SZTE-ET, a kép forrása: Király és mtsi 2022).

Szeged-Csongrádi út 36. sír (40-44 éves férfi) (SZCS36) 43. ábra

A két falcsonat középső részén a *sutura sagittalis* középső részét is érintve nagyméretű trepanációs nyílás látható (4., 6., 7., 8., 9. zóna). Külső átmérője 75 mm x 90 mm, belső átmérője 55 mm x 62 mm. A sebszélek ellaposodók, a lézió közepe felé lejtjenek, a belső perem enyhén csipkézett, hosszú túlélésre utaló csontátépülés figyelhető meg. Az endokraniális felszínen, a falcsonatokon ABVI-k láthatók. A koponya felszínei *post mortem* sérültek.



43. ábra: Szeged-Csongrádi út 36. sír.

Nagy kiterjedésű sebészti trepanáció a koponya jobb oldalán (SZTE-ET/ÓNTE, a szerző felvétele).

Szeged-Öthalom V. homokbánya 124. sír (50-59 éves férfi) (SZÖ124) (44. ábra)

A bal falcsont középső részén lesimult peremű nyílás látható (6., 8. zóna). A lézió laterális része *post mortem* hiányzik. A mediális belső perem a *sutura sagittalistól* 35 mm, a *posterior* belső perem a *sutura lamboideatól* 37 mm-re helyezkedik el. A nyílás külső szélessége 47 mm, belső szélessége 28 mm. A sebszéleket kortikális állomány borítja. A peremek nem esnek egy síkba. Feltehetően egy éles fegyver okozta vágás sebészi kezelése. Az endo- és ektokraniális felszín *post mortem* erodálódott.

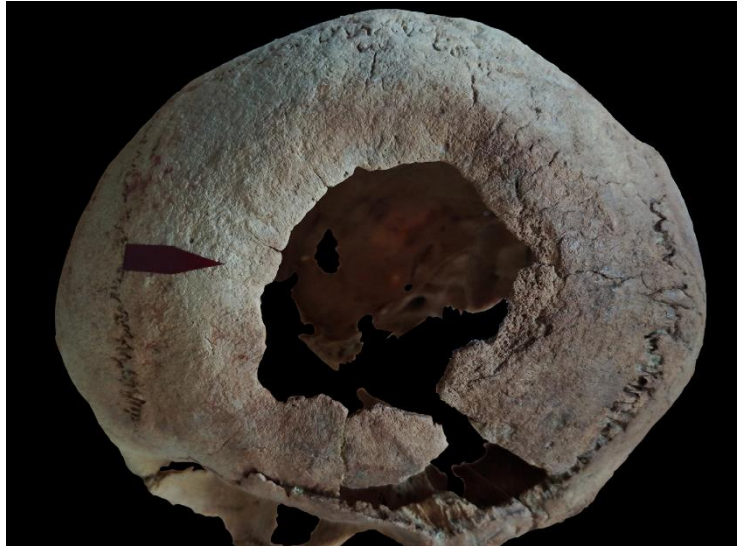
44. ábra: Szeged-Öthalom V. homokbánya 124. sír.
Lesimult peremű sebészi lékelés a bal falcsont középső részén (MFM, a szerző felvétele).



Szeged-Öthalom V. homokbánya 150. sír (45-55 éves férfi) (SZÖ150) (45. ábra)

Bal falcsont középső részén szabálytalan ovális alakú csonthiány látható (6., 8. zóna). A nyílás laterális oldalának középső részén *post mortem* sérülés figyelhető meg. A lézió anterior belső pereme a *sutura coronalistól* 38 mm-re, mediális belső pereme a *sutura sagittalistól* 32 mm-re, *posterior* belső pereme a *sutura lambdoideatól* 35 mm-re, laterális belső pereme a *sutura squamosatól* 25 mm-re helyezkedik el. A nyílás belső átmérője 63 mm x 47 mm. A külső átmérőket a *post mortem* károsodás és a feltehető gyógyulás miatt nem lehet megmérni. A sebszélek lesimultak, a lézió közepe felé lejtnek, hosszú túlélésre utalnak. A trepanáció, a sebperemek lefutása alapján feltételezhetően egy kardvágás sebészi korrekciója. Az endo- és ektokraniális felszín *post mortem* erodálódott.

45. ábra: Szeged-Öthalom
V. homokbánya 150. sír
Hosszú túlélést mutató sebészi
trepanáció a bal falcson
középső részén (MFM, a szerző
felvétele).



Szolnok Lenin TSZ 1. sír (40-60 éves nő) (SZLT1) (46. ábra)

A homlokcsont jobb oldalán és a jobb falcson, a *sutura coronalis* egy szakaszát is érintve nagy kiterjedésű ovális nyílás látható (2., 3., 7. zóna). Külső átmérője 84 mm x 60 mm, belső átmérője 58 mm x 48 mm. A mediális perem a *sutura sagittalis* mentén fut. A csontfelszínnek *post mortem* sérültek, ezért kevés vésésnyom észlelhető, azonban a *diploe* nyitott, gyógyulás nem feltételezhető. A vésésnyomok sebészi trepanációra utalnak. A koponya *post mortem* torzult. A bal szemgödörben enyhe *cribra orbitalia*, a jobb nem vizsgálható.

46. ábra: Szolnok Lenin TSZ 1. sír. Nagy kiterjedésű sebészi lékelés a koponyatető jobb oldalán (MTM-ET, a szerző felvétele).



Tatabánya lsz. 11795 (25-39 éves férfi) (TB11795) (47. ábra)

A homlokcsont hátsó középső részén, a bregma tájékon és a két falcson mediális részén a *sutura sagittalis* középvonaláig terjedően, nagyméretű nagyjából ovális nyílás látható (1., 2., 3., 4., 6., 7. zóna). Külső átmérője 107 mm x 93 mm, belső átmérője 84 x 82

mm. A sebszélek nem esnek egy síkba, feltehetően surló kardvágás sebészi kezelése. A szivacsos állomány nyitott, nincs csontátépülés nyoma a sebszéleken. A koponya felszínei *post mortem* sérültek. A jobb falcsonti szakaszon zöld patina nyoma látható.

47. ábra: Tatabánya lsz. 11795

Nagy méretű sebészi trepanáció a koponyatetőn (MTM-ET, a szerző felvétele).



Tiszafüred-Pusztakócs-Hagymás-halom (=Egyek-Óhát-Pusztakócs) lsz. 9011 (30-39 éves férfi) (TP9011) (48. ábra)

A homlokcsont bal oldalán, a bregmatájékot és a nyílvarrat egy részét magába foglalva a két falcsontra kiterjedő nyílás (1., 3., 4., 6., 7. zóna), a koponyatető jelentős részét érintő asszimmetrikusan ovális csonthiány látható. A trepanáció legnagyobb külső átmérői: 123 x 101 mm; legnagyobb belső átmérői: 94 x 79 mm. A külső szegély a bal falcsont laterális oldalán elmosódott, a többi részen jól kivehető. A külső és belső perem közötti szegély szélessége 10-13 mm között változik. A belső perem helyenként csipkés, lesimult, lekerekített szélekkel, a *diploe* nem látható, záródott, a csont átépülés előrehaladott fázisban van. A koponyán megfigyelhető még két jelképes lékelés is, egyiket a sebészi beavatkozás érintette. A homlokcsonton egy feltehetően 9 mm x 9 mm-es, gyógyult felületi csonthiány látható, a bal falcsonton a trepanáció mögött horizontálisan egy szintén gyógyult 33 mm x 19 mm-es jelképes lékelés látható. A jobb oldali *arcus superciliaris*ban egy régi, teljesen gyógyult trauma nyoma figyelhető meg. A homlokcsont belső felszínén HFI látható. A *sella turcica* alakja rendellenes.

48. ábra: Tiszafüred-Pusztakócs-Hagymás-halom (=Egyek-Óhát-Pusztakócs) lsz. 9011

Gyógyulást mutató sebészi trepanáció a koponyatetőn (MTM-ET/ÓNTE, a szerző felvétele).



Tiszasüly-Éhhalom 1. sír (25-39 éves férfi) (TÉ1) (49. ábra)

A bregma tájékán, a homlokcsonton és a falcsontokon nagy kiterjedésű lekerekített szögletes alakú sebészi trepanáció látható (1., 2., 3., 6., 7. zóna). Külső átmérője 73 mm x 65 mm, belső átmérője 54 mm x 45 mm. A sebszéleken megfigyelhetők a vésés nyomai, a *diploe* nyitott. A perem körül karcolásnyomok láthatók. A jobb falcsonti *posterior* laterális perem *post mortem* sérült. A lézió jobb alsó peremén a *sutura sagittalis* mellett egy 32 mm x 29 mm-es jelképes lékelés van, melynek *anterior* szélét a sebészi beavatkozás pereme metszi. A jelképes lékelés felszínén átépült újcsont látható. A falcsontok endokraniális felszínén enyhe Pacchioni benyomatok figyelhetők meg.

49. ábra: Tiszasüly-Éhhalom 1. sír

Sebészi trepanáció a koponyatetőn. A peremeken vésés nyomok láthatók. A lézió posterior szélén jelképes lékelés figyelhető meg (fekete nyíl). (MTM-ET, a szerző felvétele)

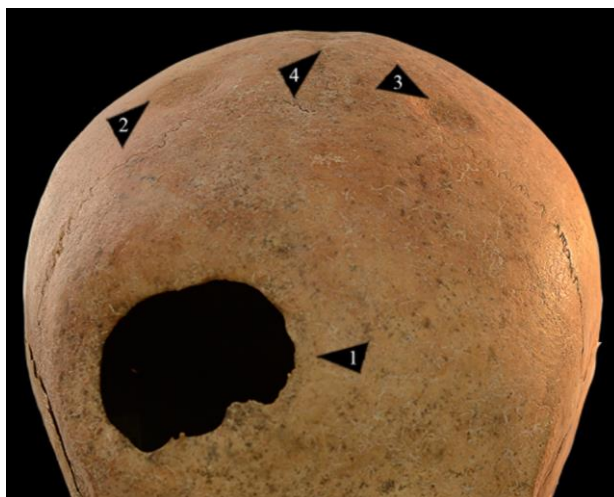


Tiszasüly-Éhhalom 2. sír (25-39 éves nő) (TÉ2) (50. ábra)

A koponyán négy sérülés nyoma látható. A homlokcsont jobb oldalán egy szögletes, lekerekedett peremű sebészi trepanáció látható (2. zóna) (50. ábra, 1. fekete nyíl). Külső átmérője 56 mm x 49 mm, belső átmérője 46 mm x 29 mm. A sebszélek a lézió közepe felé lejtnek, a szivacsos állományt mindenhol kéregállomány borítja, a perem lesimult, a belső széle csipkézett. A jobb falcsonton a *sutura sagittalistól* 24 mm-re, a *sutura coronalistól* 15 mm-re egy 16 mm x 22 mm-es ovális jelképes lékelés látható (50. ábra, 2. fekete nyíl). A bal falcsonton a *sutura sagittalistól* laterálisan 22 mm-re, a *sutura coronalistól* posterior irányba 5 mm-re egy 18 mm x 16 mm-es kerek csontseb figyelhető meg (50. ábra, 3. fekete nyíl). A *sutura sagittalis*on a bregma ponttól 37 mm-re egy 15 mm x 18 mm-es ovális jelképes lékelés található (50. ábra, 4. fekete nyíl). Minden beavatkozás csontátépülést és gyógyulást mutat. Az endokraniális felszínen elváltozás nem figyelhető meg.

50. ábra: Tiszasüly-Éhhalom 2. sír

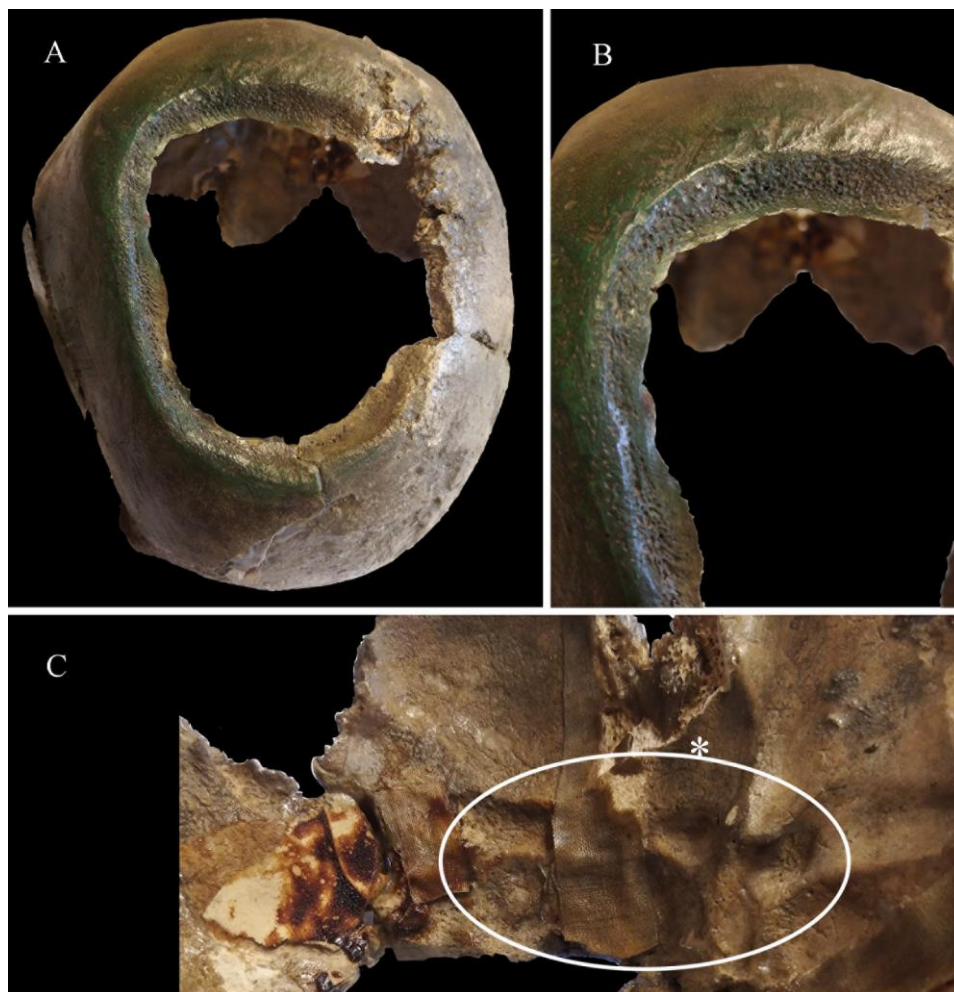
Sebészi trepanáció a homlokcsont jobb oldalán (1. fekete nyíl). Jelképes lékelés a jobb falcsonton (2. fekete nyíl), a bal falcsonton (3. fekete nyíl), a nyílvararton (4. fekete nyíl). (MTM-ET, a szerző felvétele).



Vereb lsz. 2825 (felnőtt férfi) (V2825) (51. ábra)

A koponya jobb első régiójában a homlokcsontot és a jobb falcsontot érintve nagy kiterjedésű csonthiány látható (2., 3., 4., 7., 9. zóna). Külső átmérője 95 mm x 68 mm, belső átmérője 75 mm x 46 mm (51. A ábra). A sebszélek a lézió közepe felé lejtnek. A peremeken megfigyelhető a szivacsos állomány, nem záródott. A sebszéleken az óramutató járásával megegyező irányú vésésnyomok futnak körbe, mely alapján feltételezhető, hogy a lézió sebészi trepanáció (51. B ábra). Valószínűsíthetően egy kardvágás sebészi kezelése. A nyílás jobb oldalának felszínén nagy kiterjedésű patina nyom, a léziót ezüstlemezzel fedték. A koponya belső felszínén a bal falcsont hátsó részén és a nyakszirtecsonton ABVI-k

láthatók. APDI figyelhető meg a homlokcsont, a nyakszirtecsont és a falcsontok alsó részének belső felszínén (51. C ábra).



51. ábra: Vereb lsz. 2825. A: sebészi trepanáció. B: óramutató járásával megegyező irányú vésésnyomok a sebperemeken. C: APDI-k (fehérrel bekeretezett rész) és ABVI-k (fehér csillag) a nyakszirtecsont endokraniális felszínén. (ELTE-TA, a szerző felvétele).

Veszprém-ismeretlen, szórvány, lsz. 56.1.1. (42-54 éves férfi) (52. ábra)

Tompa trauma nyoma a jobb falcsonton, a felszín behorpadt, mely a belső felszínen is megfigyelhető, csonthiány nem keletkezett. A külső perem *anterior* szélé a *sutura coronalistól* 13 mm-re, mediális szélé a *sutura sagittalistól* 13 mm-re helyezkedik el. Átmérője 37 mm x 42 mm. A felszínen csontgyógyulás nyoma, lekerekedett peremek láthatók. ABVI-k találhatók a falcsontokon és a homlokcsonton. *Valószínűleg nem trepanáció, hanem gyógyult depressziós törés.*

52. ábra: Veszprém-ismeretlen, szórvány, lsz. 56.1.1.

Gyógyult depressziós törés a jobb falcsonton (LDM, a szerző felvétele)



Vörs-Majori dűlő 102. sír (50-59 éves férfi) (VMD102) (53. ábra)

A homlokcsont bal oldalán sebészi trepanáció látható (1. zóna). A külső átmérője 83 mm x 52 mm, belső átmérője 55 mm x 32 mm. *Anterior* és *posterior* peremén gennyes gyulladás nyoma, az oldalsó peremeken zavartalan, előrehaladott csontgyógyulás figyelhető meg. A szemüreg és hátsó felszíne is gyulladást mutat. A genny a szemüreg, az orrüreg és homloküreg irányába sipolynyílásokon át ürülhetett. Az *anterior* mediális peremen *post mortem* sérülés látható. A homlokcsont középvonalában, a bregma ponttól *anterior* irányban 20 mm-re egy 8 mm x 10 mm méretű szabálytalan nyílás látható, mely feltehetőleg az eredeti sérülés részét képezte, szintén gyulladást mutat. A lézió vélhetően egy megelőző trauma sebészi kezelése, mely a gyógyulási folyamat során elfertőződött. A falcsonton a *sutura sagittalis*tól 25 mm-re a *sutura coronalis*tól 60 mm-re egy 15 mm x 12 mm-es jelképes lékelés figyelhető meg, melynek felszínén gyógyulás nyoma látható.

53. ábra: Vörs-Majori dűlő 102. sír

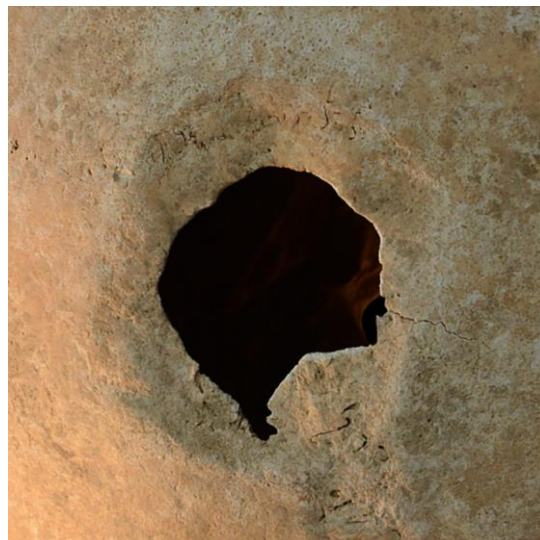
Sebészi trepanáció a homlokcsont bal oldalán, a lézió *anterior* és *posterior* peremén gyulladás nyoma (MTM-ET, a szerző felvétele).



Vörs-Majori dűlő 385 sír (45-49 éves férfi) (VMD385) (54. ábra)

A homlokcsont *posterior* részén, a bregma pont előtt 10 mm-el, a két falcsont *anterior* mediális részét érintve nagyjából kerekded csonthiány látható (1., 2., 3., 6., 7. zóna). A lézió külső átmérője 54 mm x 52 mm, belső átmérője 26 mm x 33 mm. A trepanáció *posterior* külső peremén feltehetőleg az eredeti sérülés nyoma figyelhető meg. A sebszéleken a *diploe* záródott, a szegélyek felszínei lesimultak, hosszú távú túlélést mutat. Endokraniális elváltozás nem látható.

54. ábra: Vörs-Majori dűlő 385 sír.
Gyógyult sebészi lékelés a koponyatetőn
(MTM-ET, a szerző felvétele).



Zalavár-(Vár)-Mária templom/Adorján bencés monostor lsz. 6813 (40-50 éves férfi) (ZV6813) (55. ábra)

A bal falcsonton a *sutura coronalis* érintve, ovális alakú csonthiány figyelhető meg (1., 6. zóna). Külső átmérője 28 mm x 19 mm, belső átmérője 16 mm x 15 mm. A sebperemeken *diploe* nem látható, a felszín teljesen záródott, lesimult. A trepanáció feltehetően egy kis átmérőjű valószínűleg buzogány, vagy fokosbalta okozta tompa trauma sebészi kezelése. A falcsontok belső felszínén ABVI-k láthatók. Mindkét szemgödörben *cribra orbitalia* figyelhető meg.

55. ábra: Zalavár-(Vár)-Mária templom/Adorján bencés monostor lsz. 6813. Kis méretű, gyógyult sebészi trepanáció a bal falcsonton (MTM-ET, a szerző felvétele).



Zalavár (Vársziget)-Kápolna 30. sír (25-30 éves férfi) (ZVK30) (56. ábra)

A jobb falcsont hátsó, középső részén egy nagy kiterjedésű lekerekített szélű, szögletes csonthiány figyelhető meg (9. zóna). Külső átmérője 93 mm x 74 mm, belső átmérője 65 mm x 53 mm. A sebszélek felszíne lesimult, a *diploe* pórusai záródtak. A peremek nem esnek egy síkba. Feltehetően a trepanáció egy kardvágás sebészi korrekciója. Gyulladás és endokraniális elváltozás nyoma nem látható.

56. ábra: Zalavár (Vársziget)-Kápolna 30. sír. Nagy méretű, gyógyult sebészi lékezés a koponya jobb falcsontján (MTM-ET, a szerző felvétele).



Zaránk-Erki-halom lsz. 12970 (60-65 éves férfi) (ZE12970) (57. ábra)

A bal falcsont középső részén hosszúkas, szögletesen ovális lézió látható (6., 8. zóna). Középen feltételezhetően egy hosszanti trauma vonala figyelhető meg. A *sagittalis* irányú bevágódás két oldalán íves felszíni csonthiány látható. Külső átmérője 50 mm x 36 mm, belső csonthiány átmérője 10 mm x 5 mm. A *diploe* pórusai záródtak, a mediális sebszél meredekebben, a laterális sebszél ellaposodóbban lejt a lézió közepe felé. *Valószínűleg nem trepanáció, hanem vágott sérülés.* A koponya belső felszínén elváltozás nem látható.

57. ábra: Zaránk-Erki-halom lsz. 12970.

Gyógyult, feltehetően vágott sérülés a bal falcsonton (MTM-ET, a szerző felvétele).



A mai Magyarország területéről valamilyen formában eddig megismert, feltehetően honfoglalás- és kora Árpád-kori 90 sebészi trepanációs eset közül a fentebb leírt 53-at volt lehetőségem ténylegesen megvizsgálni. További 37 esetében irodalmi adatok alapján végeztem a hitelesítést. Az 53 vizsgált egyén közül háromról megállapítottam, hogy vélhetően nem trepanációról van szó: Budapest-Kőbánya lsz 1993. koponyájának jobb hátsó részén megfigyelhető lézió, valószínűsíthetően egy éles fegyver okozta trauma következménye, a Veszprém-ismeretlen, szórvány lsz 56.1.1 koponyán látható elváltozást tompa trauma okozta, míg Zaránk-Erki-halom lsz. 12970 koponyájának nyílása vágott sérülés.

A fennmaradó 50 eset trepanációs mivoltát igazoltnak látom, azonban közülük 6 egyén régészeti datálása bizonytalan, így csak 44 esetet fogadhatunk el valóban 10–11. századi sebészi trepanációként (Függelék 1. táblázat).

Az irodalmi és szóbeli közlések alapján értékelt 37 eset közül 23 nem trepanált, nem azonosítható, vagy nem létezik, 3 más lelőhelynéven azonosítható trepanáció, 3 koponyánál hiányzik a részletes irodalmi közlés, a leletek tényleges elhelyezése ismeretlen, azonban a datálás helyes és a rövid leírások, említések alapján elképzelhető, hogy sebészi lékelések. 1 további koponyán pedig feltehetően trepanáció található, de a régészeti korszaka bizonytalan (Függelék 2. táblázat). 7 esetben a közlések alapján elfogadható volt a trepanáció ténye és megfelelő a korszakolás is.

Az általam vizsgált (44), illetve közlésekből gyűjtött (7), régészetiileg megfelelő korszakolású 51 trepanált esetet a célkitűzés 3. pontjának megfelelően leletkataszterbe rendeztem (Függelék 1. táblázat).

Az adattárakban és egyéb irodalmakban (Grynaeus 1996, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a) lejegyzésre került, de sebészi trepanációként nem hitelesíthető esetek (23 db):

1. Benepusza: jelképes lékelés (Anda 1951)
2. Berekböszörmény-Református templom: A kép és a leírás alapján (Holló–Szathmáry 2001), nem sebészi trepanációról lehet szó. Valószínűbb, hogy a koponya jobb oldala felől érkező kardvágás okozta sérülés következtében jött létre a nyílás. A lézió mediális peremén hullámos, repesztett, törött csontfelszín látható, szemben a hasonlóan nem gyógyult

trepanációknál megfigyelhető egyenes, a nyílás közepe felé lejtő, vésés nyomokat mutató felszínnel.

3. Budapest-Kőbánya II: szórvány, jelképes lékelés (Bartucz 1966)
4. Budapest-Kőbánya XVIII: félreértés
5. Harta: nincs ilyen trepanációs eset
6. Intapuszta: ásatási sérülés (Nemeskéryi és mtsi 1965)
7. Karos-Eperjes. 65.: nem létezik, félreértés
8. Kiszombor B. 418: nem trepanáció, a kép és a leírás alapján (Bartucz 1966) vélhetően peri mortem kardvágás eredménye.
9. Magyarád: A leírás alapján (Anda 1951) a koponyán megfigyelhető elváltozások nem tekinthetők trepanációnak, vélhetően valamilyen kóros folyamat következtében jöttek létre.
10. Marosdécs: Nem értelmezhető, nem beazonosítható eset.
11. Nagykőrös: Két eset, a közlés alapján sem a temető, sem az esetek beazonosítása nem lehetséges.
12. Nagyhalász-Zomborhegy: Közöletlen, elhelyezése ismeretlen, a temető régészeti közlésében kerül említésre, mely alapján trepanációs mivolta nem igazolható.
13. Nyíracsad-Dózsa TSZ: A koponya említésre kerül Bálint 1991-es tanulmányában (Bálint 1991), elhelyezése ismeretlen, részletes jellemzés és az eset vizsgálata nélkül nem értelmezhető.
14. Püspökladány-Eperjesvölgy 9. sír: A lelet elhelyezése ismeretlen, közöletlen eset, így trepanációs mivolta nem megerősíthető vagy cáfolható.
15. Sárrétudvari-Hízóföld 200. sír: Pálfi és munkatársai 1996-os tanulmányában (Pálfi és mtsi 1996) a homlokcsonton látható elváltozás háttérében korábbi sebészi trepanációt feltételeznek. Az újbóli vizsgálatok alapján az eset nem trepanáció.
16. Somogyfajsz: két eset, félreértelmezés, a temetőből trepanált koponyák nem kerültek elő.

17. Szabolcs: Az eset sírszám vagy leltári szám nélkül, a tanulmány (Pap–Józsa 1991) alapján nem beazonosítható.
18. Szentes: Anda 1951-es közlésében 4258-as leltári számmal honfoglaláskori esetként szerepel, azonban a Magyar Természettudományi Múzeum Embertani Tárának Posztpleisztocén gyűjteményi katalógusában, a leltári számhoz tartozó eset római kori datálással van jelen.
19. Szentes-Borbásföld: jelképes lékelés
20. Vörs-Papkert B: a temető leletanyagában trepanáció nem azonosítható, vélhetően félreértés.
21. Zalasabar 40-60 éves férfi: nem trepanáció.
22. Zalavár-Vár 230. sír: A leírás alapján (Acsádi és mtsi 1962) koponyán trauma látható és nem trepanáció.
23. Zalavár-Kápolna: sírszám nélkül nem azonosítható.

Azon esetek, melyek más néven szerepelnek az irodalmakban, de valóban 10–11. századi trepanáltak:

1. Budapest, Pestszentlőrinc: megegyezik Budapest-Pestlőrinc-Gloriett 1442-es leltári számú trepanált egyénnel
2. Karos-Eperjes. 21.: valójában megegyezik a Karos-Eperjesszög II. 23. sírszámú egyénnel
3. Szeged: A leírás alapján (Anda 1951) azonos a Klárafalva B 57. sírból előkerült trepanált esettel (Bartucz 1966).

Azon esetek, melyek irodalmi közlése hiányos és a koponyák elhelyezése ismeretlen, de régészetileg megfelelő a korszakolásuk és bizonytalan a trepanáció ténye:

1. Eger-Répástető 1. sír: A koponya elhelyezése ismeretlen, a közlés (Szabó 1964) alapján az eset trepanációs mivoltának megerősítése vagy cáfolása nem kivitelezhető.

2. Nagycserkesz-Nádasi bokor 6. sír: A koponya jelenlegi elhelyezése ismeretlen. Részletes közlése nem történt meg, Szathmáry említi 1982-es tanulmányában (Szathmáry 1982). Az eset trepanációs mivoltának megerősítése vagy cáfolása a részletes jellemzés és a koponya vizsgálatának hiányában, nem lehetséges.

3. Püspökladány-Eperjesvölgy 26. sír: Finnegan és mtsi 1997-es tanulmányában (Finnegan és mtsi 1997), annyi szerepel, hogy hasonló a 147. sírszámú egyén trepanációjához azonban részletesebb leírást vagy fényképet nem tartalmaz a közlés, illetve a koponya jelenlegi elhelyezése ismeretlen. A részletes jellemzés és a koponya vizsgálatának hiányában az eset validálása nem lehetséges.

Azon 10-11 századi esetek, melyek közlése megfelelő, a trepanáció ténye elfogadható, de nem volt lehetőség a vizsgálatukra (szerepelnek a Függelék 1. táblázatában):

1. Balatonújlak-Erdő dűlő 1. (Mende szóbeli közlés)
2. Balatonújlak-Erdő-dűlő 23. (Mende szóbeli közlés)
3. Bihardancsháza-Halomszerdomb (Szathmáry 1982)
4. Klárafalva B 57. (Bartucz 1966)
5. Lébény-Kaszás 44. (Czigány 2000, Tomka 2000)
6. Tiszaeszlár-Bashalom-Fenyves-domb II. 10. (Nemeskéri és mtsi 1965, Éry 1977)
7. Zalasabar-Borjúállás-sziget 547. (Mende szóbeli közlés)

Egy eset, melynek trepanált mivolta a leírás alapján elfogadható, azonban a régészeti korszakolása bizonytalan, így a Függelék 2. táblázatában az általam vizsgált, trepanáltként hitelesített, de bizonytalan datálású esetek között tüntetem fel:

1. Gerendás-Vízvári tanya (Juhász–Torda-Molnár 1971)

Értékelés

Az értékelés során összehasonlítottam a magyarországi eseteket a nemzetközi irodalomban fellelhető adatokkal. Sajnálatos módon a korszakból és földrajzi tájegység szempontjából közel eső régiókból nem születtek az összehasonlításhoz megfelelő sebészi trepanációs gyűjteményes munkák, szemben a jelképes trepanációk irodalmával (Fóthi és mtsi 2001, Mednikova 2003, Simalcsik 2018). Ezért az összehasonlításnál elsősorban a jól dokumentált és nagy esetszámot felölelő dél-amerikai prekolumbiánus irodalomra (Verano 2003), illetve európai és anatóliai eseteket tartalmazó tágabb korszakolású munkákra támaszkodtam (Roberts–McKinley 2003, Erdal–Erdal 2011, Giuffra–Fornaciari 2017).

Nemek szerinti megoszlás

Az 51 lékelt 10–11. századi egyén közül 50 felnőtt és egy *subadult*. A mintából 33 férfi (64,7%), 15 nő (29,4%), 2 neme nem meghatározható (3,9%) és 1 *subadult* (1,9%) (Függelék 2. ábra). Ez az arány követi a frissebb, nagyobb adatgyűjtéseket elemző munkák megoszlásait. Verano dél-amerikai prekolumbiánus esetekre összpontosító tanulmányában (amely valószínűleg az eddig publikált legnagyobb trepanációs adatgyűjtés) a három alcsoportban a trepanáltak nemi megoszlása a következő volt: South Coast (60 eset) 65% férfi, 30% nő, és 5% *subadult*; Central Highlands (457 eset) 56,7% férfi, 31,5% nő, 8,3% *subadult*; Southern Highlands (86 eset) 61,6% férfi, 31,4% nő, 7% *subadult* (Verano 2003). Giuffra és Fornaciari munkájában, melyben az őskortól a modern időkig terjedő időszakból 54 trepanált egyén adatai szerepelnek, a férfiak aránya 74%, a nők aránya 22,22%, míg a *subadult* egyének aránya 3,7 % (Giuffra–Fornaciari 2017). Erdal és Erdal anatóliai vizsgálatában, hasonló kronológiai intervallummal 40 felnőtt egyénből 65%-a férfi, 27,5%-a nő és 7,5%-a indifferens (Erdal–Erdal 2011). Roberts és McKinley brit tanulmányában 40 esetből 64,5% férfi, 12, 9% nő és 22,6% nem meghatározható nemű/*subadult* (Roberts–McKinley 2003).

Gyógyultság

A vizsgált trepanált koponyák túlnyomó többsége gyógyulást mutat, ami a beavatkozás utáni hosszabb-rövidebb túlélésre utal. A gyógyulási folyamat során az eredeti sebperemek megváltoznak, és a szabaddá vált szivacsos állomány felszínén másodlagos kérgi állomány keletkezik. A trepanációra adott csontreakció mértéke alapján a túlélés három általános kategóriába sorolható: 1. Nincs túlélés – Közvetlenül sérülés vagy műtét után (0-7 nap) a seb szélei élesek, a peremeken mind a rétegek, mind a *diploe* láthatók, nincs oszteoklasztikus reabszorpció, csontképződés, feltételezhető, hogy a halál a műtét alatt vagy néhány nappal utána következett be. 2. Rövid távú túlélés – 2,5 hónappal a beavatkozás után oszteoklasztikus aktivitás és a sebszélek elvékonyodása, esetenként *hypervascularisatio* figyelhető meg. 3. Hosszú távú túlélés – hat hónap elteltével a lékelés szélein csontátépülés látható, a *diploe* záródik, a lézió felszíneit kortikális állomány borítja (Nerlich és mtsi 2003, Verano 2003, Kushner és mtsi 2018, González-Darder 2019, Partiot és mtsi 2020).

49 trepanált egyén esetében lehetett megállapítani a gyógyultság mértékét. 7 trepanációnál (14,3%) nem volt megfigyelhető semmilyen csontreakció, 10 lézió felszínén rövid túlélésre utaló elváltozásokat tapasztaltam (20,4%), 32 esetben mutatott a beavatkozás hosszú túlélés kiváltotta csontreakciót (65,3%) (Függelék 3. ábra). A dél-amerikai prekolumbián eseteket feldolgozó tanulmányban, a három alcsoportban a túlélési arányok a következők voltak: South Coast (60 eset) 39,7%-ban nincs túlélés, 24,1% rövid távú, és 36,2% hosszútávú túlélést mutatott. Central Highlands (457 eset) minta 42,1%-ban nincs túlélés, 14,3% rövid távú, 43,6% hosszútávú túlélés látható. A Southern Highlands (86 eset) alcsoport esetében a koponyák 12,5%-án nincs túlélés nyoma, 9,4% rövid távú, 78,1% hosszútávú túlélést mutat (Verano 2003). A magyarországi 10–11. századi eseteknél jó túlélési ráta figyelhető meg, összességében bármilyen túlélés a beavatkozáson átesett egyének 85,7%-ánál kimutatható. Ez a magas túlélési arány összefüggésben állhat a Kárpát-medencében jellemző lékelési technikával is, mivel a folyamatosan ismételt kaparó, véső mozdulatok során az „sebész” hatékonyan tudta kontrollálni a beavatkozás mélységét, és kisebb eséllyel sértette meg az agyhártyákat. Emellett szerepe lehet a több, nagy kiterjedésű trepanációs esetnél megfigyelt esetleges fémlemezes takarás antibakteriális hatásának, mely csökkenthette a gyulladás kialakulásának esélyét, és védte az egykori sérülés környékét. Sajnos az írott források hiányában az esetleges altatási, fájdalomcsillapítási és fertőtlenítési

módszerekről nincsen információnk, ezekkel kapcsolatban csak a még ma is trepanáló közösségek hagyományaira lehet támaszkodni.

Lokalizáció

Az 51 egyénen összesen 53 trepanáció volt megfigyelhető, melyek közül 36,9% a bal oldalon, 30,2% középen (homlokcsont középső vagy *posterior* része, bregma tájék, jobb és bal falcsont mediális része), 30,2% a jobb oldalon. Azonban ez a megoszlás eltérő a nők (bal oldal 17,6%, közép 35,3%, jobb oldal 47,1%) és a férfiak (bal oldal 48,5%, közép 30,3%, jobb oldal 21,2 %) esetében (Függelék 4. ábra). Más földrajzi térségek és időszakok eseteiből készült tanulmányok adatait figyelembe véve a férfiak lokalizációs megoszlása követi a nemzetközi trendeket. A dél-amerikai eseteknél a trepanációk 49,9%-a a bal oldalra, 33,6%-a a jobb oldalra, 16,5%-a a koponya közepére lokalizálódik (Verano 2003). Az olasz mintában 46,6% a bal oldalon, 38,6% a jobb oldalon, 14,8% a középvonalban helyezkedett el (Giuffra–Fornaciari 2017). Az anatóliai gyűjteményben a bal oldalon 41,5%, a jobb oldalon 46,3%, a középvonalban 12,2% volt megfigyelhető (Erdal–Erdal 2011).

Stewart 1958-as tanulmányában perui trepanációkat vizsgált és azt tapasztalta, hogy a beavatkozás gyakoribb a bal oldalon. Arra a következtetésre jutott, hogy a trepanációt jobbkezes támadótól elszenvedett koponyatrauma kezelésére használhatták (Stewart 1958, Verano 2003). Verano 2003-as közlésében, eredményeinek fényében egyetért Stewart megállapításával, azonban felhívja rá a figyelmet, hogy sok lékelés körül nem látható koponyatörés, melynek oka lehet, hogy a sérült részt eltávolítják a beavatkozás során, illetve nem minden fejsérülés jár koponyatöréssel (Verano 2003). Cohen és munkatársai a Tel Aviv-i Egyetem oszteológiai gyűjteményéből származó Southern Levant térségből előkerült i.e. 4300-tól i.sz. 19. századig terjedő időszakból való koponyák traumáit vizsgálták. Azt találták, hogy a koponyasérülések a homlokcsonton és falcsontokon fordulnak elő leggyakrabban, nemi megoszlás szempontjából férfiakon kétszer gyakrabban, mint nőknél. A lokalizációt tekintve enyhe többség mutatható ki a bal oldal javára (baloldal 52,3%, jobb oldal 47,7%). Véleményük szerint ebben nagy szerepe van annak, hogy az őskorban más fegyver típusokat használtak, mint a későbbi korszakokban, így az interperszonális konfliktus okozta sérülések is eltérő lokalizációt mutathatnak (Cohen és mtsai 2012). Esetünkben a nőknél az eltérést a kisebb esetszám és a kapcsolódó traumák eltérő jellege is okozhatja.

Statisztikai eredmények értékelése

A trepanált és nem trepanált alminták összehasonlító statisztikai vizsgálata során egyetlen esetben tapasztaltunk szignifikáns eredményt (Függelék 3. táblázat). A koponya traumák esetében a női mintacsoportok között jelentkezett szignifikáns különbség, mivel csak a trepanáltak között fordult elő koponyatrauma. Hátterében állhat, hogy míg a férfi kontrollcsoportba kerültek olyan egyének is, akiket ért koponyasérülés, addig a női almintában ilyen eseteken nem szerepelnek. Ennek oka, hogy általában a történeti népesítések körében koponyatraumák gyakrabban fordulnak elő férfiakon, mint nőkön (Cohen és mtsi 2012). Adataink esetleg magyarázhatók azzal, hogy nőknél valószínűleg más a trepanációkhoz kapcsolódó traumák jellege és lokalizációja is, mint férfiaknál. Emellett a traumák vizsgálhatóságának nehézségét adja, hogy trepanáció során eltávolíthatják a sérült részt, illetve a gyógyulási folyamat elfedheti az eredeti sérülés nyomát (Verano 2003).

Egyéb, a koponyán megfigyelhető elváltozások esetében nem tapasztaltunk szignifikáns különbségeket. Ez arra utalhat, hogy a lékelések hátterében kisebb eséllyel állt fogászati eredetű, vagy más, a koponyán kifejeződő patológiás elváltozás, mint megelőző traumás esemény.

A trepanáció típusok elnevezéseinek problémái

Az esetek vizsgálata és a szakirodalom áttekintése során nyilvánvalóvá vált, hogy a trepanációs jelenségek elnevezése nem egységes a nemzetközi és a hazai szakirodalomban, és ez félreértésekhez vezet a kelet-európai leletek megítélését illetően. Munkatársaimmal a 2022-es nemzetközi közlésünkben javaslatot tettünk egy jelképes trepanációkra vonatkozó nomenklatúraváltásra (Király és mtsi 2022).

Mind a sebészi, mind a jelképes lékelések csontanyag eltávolításával járnak. A sebészi trepanációkra néha „complete”, azaz teljes lékelésként, míg a szimbolikus trepanációkra „incomplete” azaz befejezetlen lékelésként hivatkoznak. Azonban bármely sebészi beavatkozás lehet befejezetlen, függetlenül attól, hogy a beavatkozást végző személy szándéka eredetileg nyílás létrehozása volt, vagy a felületet át nem szakító vésetet kívánt készíteni. A sebészi („surgical”) és a jelképes („symbolic”) kifejezések használata is félrevezető. A sebészi trepanációk feltehetően többnyire tényleges gyógyító szándékú

beavatkozások, azonban hátterükben állhat mágikus-gyógyító és mágikus-rituális szándék is (pl. Campillo 1984, Jørgensen 1988, Gresky és mtsi 2016). A jelképes trepanációk valószínűleg rendelkeznek szimbolikus vonatkozásokkal, de ezen kifejezések közvetlen fordítása és adaptálása a kelet-európai oszteoarcheológiai gyakorlatból a nemzetközi szaknyelvre továbbra is nehézkes. Bartucz eredeti elnevezési logikája, amely szerint a jelképes trepanációk valódi trepanációkat szimbolizálnak (Bartucz 1950), ma már egyébként sem tekinthető elfogadhatónak.

A probléma megoldására a következő nevezéktani megoldást javasoltuk. A „trepanáció - trepanation” kifejezést továbbra is használni kell a koponyafal mindhárom rétegének szándékos, műtéti jellegű eltávolítására (vö. „sebészi trepanációk”), ahol a beavatkozás oka lehet terápiás és/vagy rituális, illetve alanya élő vagy elhunyt személy a beavatkozás időpontjában. Azonban a félreértések elkerülése érdekében a Kelet-Európában széles körben szimbolikus trepanációként ismert jelenséget angol szakszövegekben inkább „cranioglyph”-nek, azaz „koponyavészetnek” kellene nevezni, ami a koponya felszínén végzett felületi beavatkozások minden olyan formáját tartalmazza, amelyek a beavatkozást végző személy feltehető szándéka szerint nem hatolnak át a koponyafal mindhárom rétegén.

A *cranium* szó a görög kranion szóból származik, ami koponyát, vagy agykoponyát jelent. Ez a kifejezés teljes mértékben lefedi a jelenség általános előfordulási helyét. A glyph szó szintén görög eredetű (glyphē – faragott dolog), jelentései mind kapcsolódnak a faragott, véssett jelekhez, vagy szimbólumokhoz. Ez szintén megfelel az elváltozások felszíni jellemzőinek, ugyanis jelképes lékelés során megváltozik a koponyafelület geometriája. A „cranioglyph” vagy koponyavészet kifejezés használatával elkerülhetjük, hogy ezeket az egyedi jelenségeket félremagyarázzák a nyugati oszteológiai gyakorlatban, ahol ezek előfordulása sporadikus, vagy gyakran teljesen hiányoznak. A szimbolikus trepanáció kifejezés alkalmazása azonban olyan mélyen gyökerezik a kelet-európai antropológiai gyakorlatban (ahol az esetek többsége előfordul), hogy a két elnevezés valószínűleg még évtizedekig együtt fog élni a szakmai köztudatban (Király és mtsi 2022).

Konklúzió

A mai Magyarország területéről valamilyen formában eddig megismert, feltehetően 10–11. századi 90 sebészi trepanációs esetből 51-nél sikerült validálnom a megfelelő korszakot és a trepanáció tényét. Sajnos a korai ásatásokból előkerült koponyák esetén a

régészeti datálás gyakran bizonytalan, illetve a századok során, a világháborúk alatt több koponya is elveszett, esetleg megsemmisült, ezért újrvizsgálatuk nem lehetséges. A validált esetekről összességében elmondható, hogy mind lokalizációban, mind nemi megoszlás tekintetében követik a nemzetközi trendeket. A gyógyultság mértéke igen magas, mely utalhat a beavatkozást végző személyek megfelelő anatómiai ismereteire és gyakorlottságára is. A trepanációk és a koponyán megfigyelhető különféle eredetű patológiás elváltozások között egyértelmű kapcsolat nem mutatható ki, a lokalizáció és a sebperemek lefutása, illetve a trepanált nőknél megfigyelhető traumákra vonatkozó szignifikáns eredmény alapján, a lékelések hátterében feltehetően akut traumák kezelése állhat.

Remélem, hogy a nevezéktan változtatására tett kísérlet a jövőben segíthet abban, hogy az angol nyelvű nemzetközi irodalomban is értelmezni tudják a Kárpát-medencében előforduló koponyavészeteket.

A disszertáció megvédését követően szeretném adataimat a nemzetközi irodalomban is közzé tenni, hogy a Kárpát-medence trepanált esetei is bekerülhessenek a nemzetközi tudományos köztudatba.

A jövőben az posztkraniális aktivitásmarkerekre vonatkozó, már felvett adatok összehasonlító statisztikai feldolgozásával megvizsgálhatjuk, hogy van-e összefüggés az aktívabb életmód (pl hadászat) és a trepanációk előfordulása között. Régészek segítségével felmerül a lehetősége, hogy társadalmi és szociális kontextusba is helyezzük a jelenséget, mivel az antrológia és a régészet, csak egymást segítve tud válaszokat adni az egykor élt népségek életmódjával, orvoslásával és szokásaival kapcsolatban.

A trepanációk vizsgálatának térbeli és időbeli kibővítése választ adhat még a jelenséggel kapcsolatos számos kérdésre, ezért az esetek felgyűjtését és validálását szeretném kiterjeszteni más történeti korszakokra is. Emellett a gyűjtés körét szeretném kiterjeszteni a határokon túlra is, mivel a mai Magyarország határai nem azonosak a korabeli népségek szállásterületeivel, sem a történelmi államhatárokkal. A mai Magyarország területén előforduló trepanációs hagyományok és esetek értelmezéséhez elengedhetlen a teljes kárpát-medencei leletanyag feldolgozása.

Köszönetnyilvánítás

Szeretném hálás köszönetem kifejezni:

Témavezetőmnek Dr. Bereczki Zsolt egyetemi adjunktusnak, a sok segítségért és támogatásért, mind szakmai, mind emberi szempontból, hogy ha kellett segítő kezet nyújtott, időnként pedig fenéken billentett, ha épp arra volt szükség.

Dr. Molnár Erika egyetemi adjunktusnak, hogy megmutatta az antropológia szépségét, elindított az utamon és sosem engedte el a kezem, bármikor fordulhattam hozzá bármivel, ha szükségem volt rá.

Dr. Pálfi György tanszékvezető egyetemi docensnek, hogy lehetőséget biztosított a doktorim elkészítéséhez.

Dr. Váradi Orsolya Annának, hogy az első pillanatban egymásra találtunk, a kezdetektől segített, bármivel fordulhattam hozzá bármikor, és hogy lektorálta az angol nyelvű írásaimat, hogy segített szakmai kérdésekben, és barátságával egyaránt.

Kis Lucának, hogy bevezetett a fotózás és képszerkesztés alapjaiba, végtelen türelemmel hallgatott, ha hangosan ki kellett mondanom egy-egy újonnan írt szakmai szöveget ahhoz, hogy értelmet nyerjen, és időnként a hülyeségeimet is, ha az kellett.

Dr. Spekker Olgának, hogy megismertetett az endokraniális elváltozások vizsgálatával, cikk- és pályázatírási tanácsokkal látott el, és barátságával támogatott.

Dr. Tihanyi Baláznak a mérhetetlen szakmai türelméért, mikor aktivitással kapcsolatos, statisztikai, vagy régészeti kérdésekben kerestem sokadszorra, a statisztikai vizsgálatban nyújtott segítségéért és a humorért, amivel jobbá tett egy-egy nehéz napom.

Rovó Jánosnak, hogy ha néha morogva is, de mindig elővarázsolta a raktár legmélyebb bugyraiból is az általam kért csontvázakat, az ipari mennyiségű kávéért, ami gyakran életmentő volt, és hogy a legnehezebb időkben is volt egy-egy jó tanácsa, vagy poénja számomra.

Nagy Rékának, hogy a közös küzdés közelebb hozott egymáshoz, a cicás bátorításért amikor lezsibbadt az agyam, és hogy időről-időre kirelaxálta az idegeimet.

Gara Barbarának, Dr. William Berthonnak, Dr. Hegyi Andreának, Dr. Pintér Zoltánnak, Dr. Paja Lászlónak, és az Embertani Tanszék valamennyi volt és jelenlegi munkatársának, hogy az együtt töltött évek alatt a második családommá lettek.

Évinger Sándornak a MTM Embertani Tár főmuzeológusának, a sok szakmai segítségért, és hogy néha olyan koponyákat is előkerített, amelyekről már majdnem lemondtam.

Kiss Krisztiánnak a szakmai és baráti segítségéért.

Dr. Zádori Péternek a CT felvétel és rekonstrukció elkészítéséért.

A Múzeumok vezetőinek, gyűjteménykezelőinek, régészeinek a segítségükért, hogy rendelkezésemre bocsájtották a disszertáció elkészüléséhez szükséges vizsgálatok tárgyát képező anyagokat.

Szüleimnek, nagyszüleimnek, családomnak a sok éves támogatásért, tervéremnek, hogy mindig hitt bennem és férjemnek, hogy hőiesen viselte az utolsó félévben a megpróbáltatásaimmal járó lelki állapotaim, mikor időnként egy párhuzamos univerzumban léteztem, illetve Puszedlinek, aki az írás egy jelentős részét végigdorombolta.

Irodalomjegyzék

Acsádi Gy, Harsányi L, Nemeskéri J (1962) The population of Zalavár in the Middle Ages. *Acta Archaeologica Hungarica* 14:113-141.

Anda T (1951) Recherches archéologiques sur la pratique médicale des hongrois á l'époque de la Conquête de pays. *Acta Archaeologica Hungarica* 1:251–316.

Andrushko VA, Verano JW (2008) Prehistoric trepanation in the Cuzco Region of Peru: a view into an ancient Andean practice. *American Journal of Physical Anthropology* 137:4–13.

Arnott R, Finger S, Smith C (eds.) (2003) *Trepanation: History, Discovery, Theory*. Swets & Zeitlinger: Lisse, 2003.

Ash M Jr (1992) *Oral Pathology*. 6th edition, Philadelphia: Lea and Febiger.

Aufderheide AC, Rodríguez-Martín C (1998) *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press, Cambridge, 1998.

Alföldi G (1963) XX. ker.-Pesterzsébet-Soroksár II-Marx Károly út. In: Budapest Régiségei 20. Jelentések, A Budapesti Történeti Múzeum leletmentései és ásatásai az 1959. évben. 545-546.

Bartucz L (1938) *A magyar ember*. Magyar föld – Magyar faj IV., Budapest.

Bartucz L (1950) Adatok a koponylékelés (trepanáció) és a bregmasebek kapcsolatának problémájához magyarországi népvándorláskori koponyák alapján. A szegedi Tudományegyetem Biológiai Intézetének Évkönyve 1:389-435.

Bartucz L (1966) A praehistorikus trepanáció és orvostörténeti vonatkozású sírleletek. *Palaeopathologia III*, Országos Orvostörténeti Könyvtár, Budapest.

Bálint Cs (1991) Südungarn im 10. Jahrhundert. *Studia Archaeologica* 11, Akadémiai Kiadó.

Bell WE (1978) Increased intracranial pressure—Diagnosis and management. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care* 8(4):1-62. [https://doi.org/10.1016/S0045-9380\(78\)80005-X](https://doi.org/10.1016/S0045-9380(78)80005-X).

Bereczki Zs (2013) Az avarok trepanációs szokásai a Dél-Alföld bioarcheológiai leletanyagának tükrében. PhD értekezés, témavezető: Dr. Pálfi György. Szegedi Tudományegyetem, Embertani Tanszék, Szeged.

Bereczki Zs, Marcsik A, Paja L (2003) New cases of trephination from a 10-11th century Hungarian site. *Papers on Anthropology* 12:21-31.

Bereczki Zs, Marcsik A (2005) Trephined skulls in ancient populations in Hungary. *Acta Medica Lituanica* 12:65-69.

Bereczki Zs, Tóth Z, Marcsik A (2007) Sebészi trepanációk Magyarországon – újabb esetek a szarmata és avar korból. A Magyar Biológiai Társaság 5. Kárpát-medencei Szimpóziuma, Budapest, Előadaskötet, 21-31.

Bereczki Zs, Molnár E, Marcsik A, Pálfi Gy (2010) Evidence of surgical trephinations in infants from the 7th-9th centuries AD burial site of Kiskundorozsma-Kettőshatár. *Acta Biologica Szegediensis* 54(2):93-98.

Bereczki Zs, Molnár E, Marcsik A, Pálfi Gy (2015) Rare types of trephination from Hungary shed new light on possible cross-cultural connections in the Carpathian Basin. *International Journal of Osteoarchaeology* 25(3):322-333. <https://doi.org/10.1002/oa.2304>.

Bernert Zs (2005) Traumás koponyák a Vörs-majori-dűlő honfoglalás kori temetőből. *Anthropológiai Közlemények* 46:3-10.

Berthon W, Rittemard C, Tihanyi B, Pálfi Gy, Coqueugniot H, Dutour O (2015) Three-dimensional microarchitecture of entheseal changes: preliminary study of human radial tuberosity. *Acta Biologica Szegediensis* 59(1):79-90.

Berthon W, Tihanyi B, Kis L, Révész L, Coqueugniot H, Dutour O, Pálfi Gy (2019) Horse riding and the shape of the acetabulum: Insights from the bioarchaeological analysis of early Hungarian mounted archers (10th century). *International Journal of Osteoarchaeology* 29:117-126. <https://doi.org/10.1002/oa.2723>.

Bíró E, Dienes I (1960) Tatabánya (Ásatási jelentés). *Archaeológiai Értesítő* 87:239.

Bothwell SW, Janigro D, Patabendige A (2019) Cerebrospinal fluid dynamics and intracranial pressure elevation in neurological diseases. *Fluids Barriers CNS* 16:9. doi: 10.1186/s12987-019-0129-6.

- Bóna I (1979) Régészetünk és Kelet-Európa. MTA Közleményei II. 28:39-48.
- Brickley MB (2018) Cribra orbitalia and porotic hyperostosis: A biological approach to diagnosis. *American Journal of Physical Anthropology* 167(4):896-902. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23701>
- Broca P (1867) Cas singulier de trépanation chez les Incas. *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris* 2(2):403-408.
- Broca P (1876) Sur les trépanations préhistoriques. *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris* 2(11):236-256.
- Brothwell DR (1965) Digging up bones. British Museum (Natural History), London.
- Brunori A, Vagnozzi R, Giuffrè R (1993) Antonio Pacchioni (1665–1726): early studies of the dura mater. *Journal of Neurosurgery* 78:515–518. doi: 10.3171/jns.1993.78.3.0515.
- Burkhardt L, Fischer H (1970) Pathologische Anatomie des Schädels. In: Uehlinger E (Ed.) *Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie*, volume 9, part 7 (pp.1–352). Springer Verlag.
- Cohen H, Sarie I, Medlej B, Bocquentin F, Toledano T, HersHKovitz I, Slon V (2012) Trauma to the Skull: A Historical Perspective from the Southern Levant (4300BCE–1917CE). *International Journal of Osteoarchaeology* 24(6):722-736. <https://doi.org/10.1002/oa.2258>.
- Czigány J (2000) Lékelt koponya a Lébény-Kaszásdomb 44. sz. sírból. In: Arrabona - Múzeumi Közlemények Győr, 38(1-2):51-62.
- Cs Sós Á (1954) Rapport préliminaire des fouilles exécutées autour de la chapelle du Château de Zalavár. *Acta Archaeologica Hungarica* 4:267–274.
- Cs Sós Á (1963) Die Ausgrabungen Géza Fehérs in Zalavár. *Archaeologia Hungarica*, Series nova 41, Budapest.
- Damkier HH, Brown PD, Praetorius J (2013) Cerebrospinal fluid secretion by the choroid plexus. *Physiological Reviews* 93:1847–1892. <https://doi.org/10.1152/physrev.00004.2013>
- Davson H, Domer FR, Hollingsworth JR (1973) The mechanism of drainage of the cerebrospinal fluid. *Brain* 96:329–336. <https://doi.org/10.1093/brain/96.2.329>

Desai V, Priyadarshini SR, Sharma R (2014) Copper beaten skull! Can it be a usual appearance? *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 7(1):47– 49. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1233>.

Deprez FC, Hernalsteen D, Bosschaert P (2010) Arachnoid Pacchioni's granulation bulging in a transverse sinus of the brain. *JBR–BTR*, 2010, 93:104. DOI: <http://doi.org/10.5334/jbr-btr.153>.

Dienes I (1962) Szakony (Ásatási jelentés). *Archaeológiai Értesítő* 89:266.

du Boulay GH (1956) The significance of digital impressions in children's skulls. *Acta Radiologica* 46(1–2):112-122. <https://doi.org/10.3109/00016925609170820>.

Erdal YS, Erdal OD (2011) A review of trepanations in Anatolia with new cases. *International Journal of Osteoarchaeology* 21:505–534.

Éry K, Kralovánszky A, Nemeskéri J (1963) Történeti népessége rekonstrukciójának reprezentációja. *Anthropológiai Közlemények* 7:41-90.

Éry K (1970) Anthropological studies on a tenth century population at Kál, Hungary. *Anthropologia Hungarica* 9:9-62.

Éry K (1977) Embertani adatok a Felső-Tiszavidék X. századi népességéhez. *Anthropológia Közlemények* 21:15-30.

Éry K (1977-78) Honfoglaló magyar csontvázleletek Szakonyról (Skelettenfunde von landnehmenden Ungarn aus Szakony - Data about skeletal finds of Hungarian conquerors from Szakony). *Arrabona* 19-20:177-183.

Érdy J (1858) A verebi pogány sír. *Régiségtani Közlemények* II. Buda. 14-27.

Farkas Gy, Lipták P (1971) Physical anthropological examination of a cemetery in Mokrin from the Early Bronze Age. In: Girić, M (ed.) *Mokrin – the Early Bronze Age necropolis. Dissertationes et Monographie XI*, Washington-Kikinda-Belgrad, 1971, 239-271.

Farkas Gy, Lotterhof EB, Marcsik A (1969) A HMVH-Nagyszigeten és a Kübekháza Újtelepen feltárt sírok antropológiai leleteinek értékelése. *A Móra Ferec Múzeum Évkönyve* 1:123-130.

Farkas Gy, Marcsik A (1986) Further trephined skulls in Hungary. *Acta Biologica Szegediensis* 32:199-203.

Farkas Gy, Paja L (2008) Makó környéki embertani leletek. In: Tóth F (szerk.): Makó néprajza (Makó monográfiája 3.). Bába Kiadó, Makó.

Fehér G, Éry K, Kralovánszky A (1962) A Közép-Duna-medence magyar honfoglalás- és kora Árpád-kori sírleletei. In: Gerevich L (szerk.): Régészeti Tanulmányok II. Akadémia Kiadó, Budapest.

Finnegan M, Marcsik A, Pauditz R (1997) Traumatic Injuries in Osteoarchaeological Samples. *Acta Biologica Szegediensis* 42:31-40.

Fodor I (1996a) Rétközberencs-Paromdomb. In: I Fodor I, Révész L, Wolf M, M Nepper I (szerk.) A honfoglaló magyarság, kiállítási katalógus, Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 167-168.

Fodor I (1996b) Tiszaeszlár-Bashalom II. temető. In: I Fodor I, Révész L, Wolf M, M Nepper I (szerk.) A honfoglaló magyarság, kiállítási katalógus, Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 187-190.

Fóthi E, Marcsik A, Efimova S (2001) Szimbolikus trepanációk a volgai bolgároknál. *Anthropológiai közlemények* 42:45-52.

Furnas D, Sheikh M, van den Hombergh P, Froeling E, Nunda I (1985) Traditional craniotomies of the Kisii tribe of Kenya. *Annals of Plastic Surgery* 15:538–556.

Garády S (1936) Az Óbuda-csúcshegyi dűlőben a 20.841/2 hrsz telken kiásott két honfoglaláskori sír. *Tanulmányok Budapest Múltjából* 4, Budapest, 30-33.

Giuffra V, Fornaciari G (2017) Trepanation in Italy: A Review. *International Journal of Osteoarchaeology* 27(5): 745-767. <https://doi.org/10.1002/oa.2591>.

Goikhman VA (1966) O trepanachii tcherepa v epochov mezolitika. *Voprosy antropologii* 23:111–118.

Gomez J (1973) Paleoneurosurgery in Colombia. *Journal of Neurosurgery* 39:585–588.

González-Darder JM (2019) Trepanation, Trephining and Craniotomy. History and Stories. Springer, Valencia. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-22212-3>.

Gresky J, Batieva E, Kitova A, Kalmykov A, Belinskiy A, Reinhold S, Berezina N (2016) New Cases of Trepanations from the 5th to 3rd Millennia BC in Southern Russia in the Context of Previous Research: Possible Evidence for a Ritually Motivated Tradition of

Cranial Surgery? American Journal of Physical Anthropology 160(4):665-682.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.22996>.

Gross GC (2003) Trepanation from the Palaeolithic to the Internet. In: Arnott, R-Finger, S-Smith, C (eds.) Trepanation: History, Discovery, Theory. Swets & Zeitlinger: Lisse, 2003, 307-322.

Grynaeus T (1996) Isa por... A honfoglalás és Árpád-kori magyarság betegségei és gyógyításuk. Fekete Sas Kiadó, Budapest, 1996.

Guiard E (1930) La trepanation cranienne chez les néolithiques et chez le primitives moderns. Masson, Paris, 1930.

Hampel J (1907) Ujabb tanulmányok a honfoglalási kor emlékeiről. Magyar Tudományos Akadémia. Budapest

Hegy B, Költő L (2014) Vörs-Majori-dűlő 10–11. századi temetője (The 10th–11th century cemetery at VörsMajori-dűlő. In: Türk Attila (szerk.): „Hadak Útján XXIV.” A népvándorláskor fiatal kutatóinak XXIV. konferenciája, Esztergom, 2014. november 4–6., Studia ad Archaeologiam Pasmaniensia Vol. 3(2), Budapest–Esztergom, 2017, 597–605.

Hein P (1959) Häufigkeit, Verbreitung und Lokalisation der Schädeltrepanation in der europäischen Vor- und Frühgeschichte. Berlin, 1959.

Holló G, Szathmáry L (2001) Berekbőszörmény honfoglalás kori trepanált koponyájú egyéne. Acta Biologica Debrecina 2(3):26-28.

Honti Sz, Belényesy K, Fábián Sz, Gallina Zs, Hajdú ÁD, Hansel B, Horváth T, Kiss V, Koós I, Marton T, Németh PG, Oross K, Oszás A, Polgár P, P-Szeőke J, Serlegi G, Siklósi Zs, Sófalvi A, Virágos G (2004) A tervezett M7-es autópálya Somogy megyei szakaszának megelőző régészeti feltárása (2002-2003). Előzetes jelentés III. In: Király I (szerk.): Somogyi Múzeumok Közleményei 16. Kaposvár

Istvánovits E (2003) A Rétköz honfoglalás és Árpád-kori emlékanyaga. Jóna András Múzeum és MNM közös kiadványa. Nyíregyháza.

Isçan YE, Loth SR, Wright RW (1984) Metamorphosis at the sternal rib end: a new method to estimate age at death in white males. American Journal of Physical Anthropology 65:147–156.

Jankovich M (1835) Egy magyar hősnek ... újdonna felfedezett temetőiről, s öltözetének ékességeiről. A Magyar Tudós Társaság Évkönyve, 2: 281–296.

Jørgensen JB (1988) Trepanation as a therapeutic measure in ancient (pre-Inka) Peru. *Acta Neurochirurgica* 93:3–5.

Józsa L (1996) A honfoglaló és Árpád-kori magyarság egészsége és betegségei. Gondolat, Budapest.

Józsa L (2006) Paleopathologia, Elődeink betegségei. Semmelweis Kiadó, Budapest.

Józsa L, Farkas Gy, Rékó Gy (2004) A csontsérülések és szövödményeik gyakorisága a 14-15. századokban. *Magyar Traumatológia* 47:132-139.

Józsa L, Farkas Gy (2006) A fej védelme és a koponyasérülések a középkorban. *Orvosi Hetilap* 147:1519-1521.

Józsa L, Fóthi E (2006) A trepanáció utáni csonthiány területének védelme csontpótlással – a cranioplastica története az őskortól a huszadik századig. *Magyar Traumatológia* 49:267-274.

Józsa, L, Fóthi E (2007a) Trepanált koponyák a Kárpát-medencében. *Folia Anthropologica* 6:5–18.

Józsa L, Fóthi E (2007b) Trepanált koponyák Magyarországon – 115 eset összesítése. *Orvostörténeti Közlemények* 198-199:15–30.

Józsa L, Fóthi E (2008) A honfoglaló magyarok koponyasebészete. *Orvosi Hetilap* 149(10):469-472.

Józsa L, Fóthi E (2011) Kísérlet a középkori trepanációk műtéti technikájának rekonstruálására. *Folia Anthropologica* 10:5-16.

Juhász I, Torda-Molnár B (1971) A gerendási 10. századi lékelt koponya (Tenth century trephined skull of Gerendás). *Békés Megyei Múzeumok Közleményei* 1:167-179.

Kaposvári Gy (1955) Honfoglaláskori temető Jászszentandrason. *Jászkunság* 2(2):39-41.

Kaposvári Gy (1959) Szolnok-Ugar, Tisza Antal TSZ (Ásatási jelentés). *Régészeti Füzetek* 11:54.

Kalicz N (1958) Rétközberencs-Paromdomb (Ásatási jelentés). *Régészeti Füzetek* 10:42-43.

Katona F (1963) Az agysebészet története. Medicina Kiadó, Budapest.

Király K, Váradi OA, Kis L, Nagy R, Elekes G, Bukva M, Tihanyi B, Spekker O, Marcsik A, Molnár E, Pálfi Gy, Bereczki Zs (2022) New insights in the investigation of trepanations from the Carpathian Basin. *Archaeological and Anthropological Sciences* 14: article 75. <https://doi.org/10.1007/s12520-022-01548-9>.

Kis L (2019) Bioarchaeológiai adatok Sárrétudvari-Órhalom és Sárrétudvari-Poroshalom 10. századi lelőhelyek társadalomrégészeti megítéléséhez. Szakdolgozat, témavezetők: Dr. Pálfi György és Dr. Révész László. SZTE Embertani Tanszék, Szeged.

Kis L, Tihanyi B, Király K, Berthon W, Spekker O, Váradi OA, Nagy R, Neparáczki E, Révész L, Szabó Á, Pálfi Gy, Bereczki Zs (2022) A previously undescribed cranial surgery technique in the Carpathian Basin 10th century CE. *International Journal of Osteoarchaeology*, <https://doi.org/10.1002/oa.3082>

Kovács I (1979) 11. századi temető Hódmezővásárhely-Nagyszigeten. *Vásárhelyi Tanulmányok* 9:17–32.

Kovács L (1985) A Kárpát-medence IX–X. századi francia pénzei és a kiskunfélegyházi sírlelet. (Pièces de monnaies françaises du IXe et du Xe siècles dans le Bassin Carpathique et le mobilier funéraire de Kiskunfélegyháza. *Archaeologiai Értesítő* 112:36–51.

Kovács L (1988) A magyar honfoglaláskori pénzleletek kelzető értékéről. – Über den datierenden Wert der Ungarischen landnahmezeitlichen Münzfunde. *A Herman Ottó Múzeum Évkönyve* 25-26:161-175.

Kovács L (1989a) Münzen aus der ungarischen Landnahmezeit. *Fontes Archaeologici Hungariae* 22, Akadémiai Kiadó, Budapest.

Kovács L (1989b) A nagyhalász-zomborhegyi 10. századi magyar temetőrészlet - Ungarischer Friedhofsteil von Nagyhalász-Zomborhegy aus dem 10. Jahrhundert. , *Communicationes Archaeologicae Hungariae* (1989):165-176.

Kovács L (1989c) A tiszafüredi múzeum (Szolnok m.) négy régi 10., illetve 12. századi leletegyütteséről - Über vier alte Fundkomplexe aus dem 10. bzw 12. Jahre im Museum von Tiszafüred (Kom. Szolnok). *Archaeologiai Értesítő* 116:99-102.

Költő L (2002) Vörs, Majori-dűlő. In: Marton Erzsébet – Kisfaludi Júlia (szerk.): Régészeti kutatások Magyarországon 1999, Budapest, 266.

Költő L (2003) Vörs, Majori-dűlő. In: Kisfaludi Júlia (szerk.): Régészeti kutatások Magyarországon 2000, Budapest, 234.

Kőhegyi M (1960) Baja-Pető. Régészeti Füzetek 14:80-81.

Kushner DS, Verano JW, Titelbaum AR (2018) Trepanation Procedures/Outcomes: Comparison of Prehistoric Peru with Other Ancient, Medieval, and American Civil War Cranial Surgery. *World Neurosurgery* 114:245-251.
<https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.03.143>

Kustár Á, Szikossy I (1995) A Karos-Eperjesszögi II-III. honfoglaláskori temetők előzetes embertani vizsgálatának eredményei. *Somogyi Múzeumok Közleményei* 1:209-226.

Kustár Á (1996) A Karos-Eperjesszögi I-II-III. honfoglaláskori temetők embertani vizsgálata. In: Révész L (szerk.) A karosi honfoglalás kori temetők. Régészeti adatok a Felső-Tisza vidék X. századi történetéhez. - Die Gräberfelder von Karos aus der Landnahmezeit. Archäologische Angaben zur Geschichte des oberen Theißgebietes im 10. Jahrhundert. Miskolc, 395-457.

Kürti B (1996) Honfoglaló magyar sírok Szeged-Csongrádi úton. In: Pálfi Gy, Farkas LGy, Molnár E (eds.) Honfoglaló magyarság - Árpád-kori magyarság, Szeged, 59-65.

Langó P (2007) „Amit elrejt a föld...” A 10. századi magyarság anyagi kultúrájának régészeti kutatása a Kárpát-medencében. Budapest.

László Gy (1942) Budapest a népvándorlás korában. In: Szendy K (szerk): Budapest Története I/2., Budapest, 779-818.

Lipták P (1968) A nádudvar-töröklaponyagi 10-11. századi temető antropológiai vizsgálata. *Debreceni Déri Múzeum Évkönyve (1966-1967)*:170-195.

Lipták P (1983) Avars and Ancient Hungarians. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1983.

Lisowski FP (1967) Prehistoric and early historic trepanation. In: Brothwell D, Sandison AT (eds.) *Diseases in Antiquity*. Charles C. Thomas, Springfield, IL, 1967, 651-672.

Lotterhof E (1968) Anthropological investigations of the skeletal material of a cemetery at Baja-Pető from the XI-XVI centuries. *Acta Biologica Szegediensis* 14:81-88.

Lovell NC (2000) Paleological description and diagnosis. In: Katzenberg MA, Saunders SR (eds.) *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Wiley-Liss, New York, 217-248.

Lovejoy OC, Meindl S, Pryzbeck TR, Mensforth RP (1985) Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68:15–28.

MacCurdy GG (1923) Human skeletal remains from the highlands of Peru. *American Journal of Physical Anthropology* 6(3):317–329.

Massler M, Schour I (1944) *Atlas of the Mouth and Adjacent Parts in Health and Disease*. 1st ed., Chicago: American Dental Association.

Madaras L (1992) A Koponyavarázslás szokásának újabb nyomai Jász-Nagykun-Szolnok megyében. (Some New Data to the Customs of Skull-Magic in Jász-Nagykun County=Neuentdeckte Spuren der Schädelzauberei im Komitat Jász-Nagykun-Szolnok.) In: Novák (szerk.) *Hiedelmek, szokások az Alföldön 3* [Believes and customs on the Great Hungarian Plain = Glauben und Gebräuche auf der Grossen Ungarischen Tiefebene]. Arany János Múzeum Közleményei 7:75-87.

Madaras L (1996) Szolnok, Lenin Tsz (Ugar) 10. századi Temetője: Jász-Nagykun-Szolnok megye 10. századi leletei és azok történeti tanúságai. In: Wolf M, Révész L (szerk.) *A magyar honfoglalás korának régészeti emlékei*. Miskolc: Herman Ottó Múzeum, 1996, 65-116.

Mahomed N, Sewchuran T, Mahomed Z (2012) The copper-beaten skull. *South African Journal of Radiology* 16(1):25–26. <https://doi.org/10.4102/sajr.v16i1.229>

Marcsik A (1967) Analysis of the anthropological material of the 10—11th century cemetery in Aldebrő-Mocsáros. *Acta Biologica Szeged* 13(3-4):163-174.

Marcsik A (2003) Ibrány-Esbó-halom X-XI. századi humán csontvázanyagának paleopatológiai jellegzetességei. In: Istvánovits E (szerk.) *A Rétköz Honfoglalás és Árpád-kori emlékanyaga*. Jónás András Múzeum és MNM közös kiadványa. Nyíregyháza, 392-399.

Marcsik A (2015) Honfoglalás kori csontvázak Szeged-Öthalom V. homokbánya területéről. In: Lőrinczy G, Türk A (szerk.): *Régészeti és természettudományi adatok a Maros-torkolat nyugati oldalának 10. századi történetéhez*. *Studia ad Archaeologiam Pazmaniensia - A PPKE BTK Régészeti Tanszékének kiadványai* 4, MTA BTK, Magyar Őstörténeti Témacsoport – Kiadványok 4, Budapest, 363-369.

- Margetts E (1967) Trepanation of the skull by the medicine-men of primitive cultures, with particular reference to present-day native East African practice. In: Brothwell D, Sandison, AT (eds.) *Diseases in Antiquity*. Charles C Thomas, Springfield, IL, 1967, 673–701.
- McKern TW, Stewart TD (1957) *Skeletal Age Changes in Young American Males*. Quartermaster Res. Dis., Techn., Rep EP 45, Natick (Mass.)
- Medgyesi P (1991) Késő avar kori temető Bélmegyer-Csömöki dombon (Előzetes jelentés). *A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve* 1984/85-2:241-256.
- Mednikova M B (2003) Ritual initiation in prehistoric Eurasians based on cranial data: Symbolic trephinations. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 1, 147–156.
- Mesterházy K (1968) Adatok a honfoglaláskori magyar köznépi család szerkezetéhez. *A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve* 1966-1967:131-178.
- Mesterházy K (1975) Régészeti adatok Hajdú-Bihar megye területének IX-XIII. századi településtörténetéhez II. *Archaeologische Angabenzur Siedlungsgeschichte des Komitates Hajdú-Bihar in den 9-13. Jahrhunderten II*. *A Déri Múzeum Évkönyve* 1974, 211-266.
- Mesterházy K (1996) Vereb. In: I Fodor I, Révész L, Wolf M, M Nepper I (szerk.) *A honfoglaló magyarság, kiállítási katalógus*, Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 375–376.
- Mende BG (2000) Történelmi népségek a Zala-vidéken, 9-12. századi temetők paleoantropológiai elemzése a csontozat metrikus jellegei alapján. PhD értekezés, SZTE, Szeged.
- Milhorat TH (1975) The third circulation revisited. *Journal of Neurosurgery* 42:628–645. <https://doi.org/10.3171/jns.1975.42.6.0628>
- Molnár M, Janovics R, Major I, Orsovszki J, Gönczi R, Veres M, Leonard AG, Castle SM, Lange TE, Wacker L, Hajdas I, Jull AJT (2013) Status report of the new AMS C-14 preparation lab of the Hertelendi Laboratory of Environmental Studies, Debrecen, *Radiocarbon* 55(2–3): 665–676. <https://doi.org/10.1017/S0033822200057829>.
- Müller R (1996) Zalasabár-Borjúállás-sziget. In: Költő L, Vándor L (szerk.) *Évezredek üzenete a láp világából. (Régészeti kutatások a Kís-Balaton területén 1979-1992)*, Kaposvár-Zalaegerszeg, 153-139.

- M Nepper I (1994) Honfoglalók a Hortobágy-Berettyó vidékén. In: Kovács L (szerk.) Honfoglalás és régészet, Balassi Kiadó, Budapest, 151-160.
- M Nepper I (2002) Hajdú-Bihar megye 10–11. századi sírleletei I–II. — Die Grabfunden aus dem 10.–11. Jh. in Komitat Hajdú-Bihar. Magyarország honfoglalás kori és kora Árpád-kori sírleletei 3., Budapest–Debrecen.
- Nemeskéri J, Éry K, Kralovánszky A (1960a) A magyarországi jelképes trepanáció. *Anthropologiai Közlemények* 4:3–30.
- Nemeskéri J, Harsányi L, Acsádi Gy (1960b) Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Anthropologischer Anzeiger* 24:70-95.
- Nemeskéri J, Kralovánszky A, Harsányi L (1965) Trephined skulls from the tenth century. *Acta Archaeologica Hungarica* 17:343-367.
- Németh P (1971) Nagycserkesz-Nádasi bokor, *Régészeti Füzetek* 1/24; 59.
- Nerlich A, Peschel O, Zink A, Rösing FW (2003) The Pathology of Trepanation: Differential Diagnosis, Healing and Dry Bone Appearance in Modern Cases. In: Arnott R, Finger S, Smith C (eds.) *Trepanation: History, Discovery, Theory*. Swets & Zeitlinger, Lisse, 43-51.
- Nikita E (2017) *Osteoarchaeology. A guide to the macroscopic study of human skeletal remains*. Academic Press, London.
- Oláh S (1990) Sárretudvari-Hízóföld honfoglalás kori temetőjének történeti embertani értékelése. Egyetemi doktori értekezés, témavezető: Dr. Farkas Gyula, JATE, Embertani Tanszék, Szeged
- Olivier G (1960) *Pratique Anthropologique*. Vigot Frères, Paris.
- Ortner DJ (2003) *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Academic Press, San Diego.
- Ortner DJ, Putschar WGJ (1981) *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution Press, City of Washington.
- Ortner DJ, Aufderheide AC (1991) *Human Paleopathology, Current Syntheses and Future Options*. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Pahl WM (1993) *Altägyptische Schädelchirurgie*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

- Paluch T (2010) Szeged-Öthalom V. homokbánya. Régészeti kutatások Magyarországon 2009. Budapest, 347-348.
- Pap I, Józsa L (1991) A koponyasérülések gyakorisága, ellátása és gyógyulási aránya a 9-13. században. Honvédervos 32:83-92.
- Parry TW (1940) Comparison between two soundels removed by surgical holing from two prehistoric skulls. Man 40:33–35.
- Partiot C, Lepetit A, Dodré E, Jenger C, Maureille B, Liguoro D, Thomas A (2020) Cranial trepanation and healing process in modern patients - Bioarchaeological and anthropological implications. Journal of Anatomy 00:1-13 <https://doi.org/10.1111/joa.13266>
- Patay P (1957) Adatok a nógrádi dombvidék X-XI. századi településtörténetéhez- Contributions a l'histoire du peuplement aux Xe et Xle siècles, de la region de collines de Nógrád. Archaeológiai Értesítő 84:58-66.
- Patay P (1963) Bihardancsháza-Halomszer. Régészeti Füzetek 16. Magyar Nemzeti Múzeum - Történeti Múzeum Budapest, 56.
- Pauditz R (1995) A lepra epidemiológiai vonatkozásai. Püspökladány-Eperjesvölgyi X-XI. századi széria emebertani leleteinek paleopatológiai jellemzése. Szakdolgozat, témavezető: Dr. Marcsik Antónia. JATE, Szeged.
- Pauler Gy, Szilágyi S (2000) A magyar honfoglalás kútfői : a honfoglalás ezredéves emlékére. Reprint. Nap Kiadó, Budapest, Eredeti 1900, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.
- Paul S, Smith J, Green J, Smith-Collins A, Chinthapalli R (2013) Managing children with raised intracranial pressure: Part one (introduction and meningitis). Nursing Children and Young People 25(10):31–36. <https://doi.org/10.7748/ncyp2013.12.25.10.31.e214>.
- Paul S, Smith J, Green J, Smith-Collins A, Chinthapalli R (2014) Managing children with raised intracranial pressure: Part two (brain tumours and intracranial bleeds). Nursing Children and Young People. 26(1):30–37. <https://doi.org/10.7748/ncyp2014.02.26.1.30.e214>.
- Paur I (1885) Lovagok temetője Csorna-Csátáron, Archaeológiai Értesítő 5:319-323.

- Pálfi Gy (1992) Traces des activités sur les anciens Hongrois. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 4:209–231. <https://doi.org/10.3406/bmsap.1992.2318>
- Pálfi Gy, Marcsik A, Oláh S, Farkas GyL, Dutour O (1996) Sárretudvari-Hízóföld honfoglalás kori széria paleopatológiája. In: Pálfi Gy, Farkas LGy, Molnár E (eds.) *Honfoglaló magyarság - Árpád-kori magyarság*, Szeged, 213-235.
- Pemmaiah DC (2015). Copper beaten skull. *Journal of Medical Sciences and Health* 1(2):46–48.
- Piggott S (1940) A trepanned skull of the Beaker period from Dorset and the practice of trepanning in prehistoric Europe. *The Proceedings of the Prehistoric Society* 6:112-131.
- Pollay M. (2010). The function and structure of the cerebrospinal fluid outflow system. *Cerebrospinal Fluid Research*:7-9. <https://doi.org/10.1186/1743-8454-7-9>
- Prunières H (1868) Fouilles exécutées dans les dolmens de la Lozère. *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris* 3(3):317-320.
- Radoš M, Živko M, Periša A, Orešković D, Klarica M (2021) No Arachnoid Granulations—No Problems: Number, Size, and Distribution of Arachnoid Granulations From Birth to 80 Years of Age. *Frontiers in Aging Neuroscience* 13:698865. doi:10.3389/fnagi.2021.698865
- Regezi J, Sciubba J, and Pogrel M (2000) *Atlas of Oral and Maxillofacial Pathology*. Saunders, Philadelphia.
- Regöly-Mérei Gy (1962a) A primitív koponyatrepanatiók palaeopathológiai morfológiája. *Orvostörténeti Közlemények* 25:121-142.
- Regöly-Mérei Gy (1962b) Az őseMBERI és későbbi emberi maradványok rendszeres kórbonctana. *Palaeopathologia II*, Medicina Könyvkiadó, Budapest.
- Reimer P, Austin W, Bard E, Bayliss A, Blackwell P, Bronk Ramsey C, Butzin M, Cheng H, Edwards R, Friedrich M, Grootes P, Guilderson T, Hajdas I, Heaton T, Hogg A, Hughen K, Kromer B, Manning S, Muscheler R, Palmer J, Pearson C, van der Plicht J, Reimer R, Richards D, Scott E, Southon J, Turney C, Wacker L, Adolphi F, Büntgen U, Capano M, Fahrni S, Fogtmann-Schulz A, Friedrich R, Köhler P, Kudsk S, Miyake F, Olsen J, Reinig F, Sakamoto M, Sookdeo A, Talamo S (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* 62(4):725–757.

Révész (1996) A karosi honfoglalás kori temetők. Régészeti adatok a Felső-Tisza vidék X. századi történetéhez - Die Gräberfelder von Karos aus der Landnahmezeit. Archäologische Angaben zur Geschichte des oberen Theißgebietes im 10. Jahrhundert. Magyarország honfoglalás kori és kora Árpád-kori sírletetei 1., Miskolc.

Révész L (2008) Heves megye 10-11. századi temetői Révész - Die Gräberfelder des Komitates Heves im 10.–11. Jahrhundert. Magyarország honfoglalás kori és kora Árpád-kori sírletetei 5., Budapest.

Révész L (2014) Honfoglalás kori áttört állatalakos hajfonatkorongok a Kárpát-medencében. In: Anders A, Balogh Cs, Türk A (szerk.) Avarok pusztái, 401–420.

Révész L (2020) A 10–11. századi temetők regionális jellemzői a Keleti-Kárpátoktól a Dunáig. Magyarország honfoglalás kori és kora Árpád-kori sírletei 13., Szeged–Budapest: Szegedi Tudományegyetem Régészeti Tanszéke–Magyar Tudományos Akadémia Régészeti Intézete–Magyar Nemzeti Múzeum–Martin Opitz Kiadó.

Riccomi G, Fornaciari G, Vitiello A, Bini A, Caramella D, Giuffra V (2017) Trepanation to treat a head wound: a case of neurosurgery from 13th century Tuscany. World Neurosurgery 104:9-13.

Rifkinson-Mann S (1988) Cranial surgery in ancient Peru. Neurosurgery 23:411–416.

Ritoók Á (2005) Zalavár–Kápolna: egy temető elemzés lehetőségei és eredményei. Opuscula Hungarica VI: 173–183.

Roberts CA, McKinley J (2003) Review of Trepanations in British Antiquity Focusing on Funerary Context to Explain their Occurrence. In: Arnott R, Finger S, Smith C (eds.) Trepanation: History, Discovery, Theory. Swets & Zeitlinger, Lisse, 55-78.

Roberts CA, Alves Cardoso F, Bernofsky K, Henderso C, Jakob T, Plomp K, Ponce P, Sharman J, Spencer R (2012) Palaeopathology: Studying The Origin, Evolution and Frequency of Disease in Human Remains from Archaeological Sites, ©Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS).

Roberts CA (2016) Palaeopathology and its relevance to understanding health and disease today: the impact of the environment on health, past and present. Anthropological Review 79(1):1–16.

Rösing FW (1977) Methoden der Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1:53-80.

Russeva V (2012) Religion, magic or medicine? New finds of trepanned skulls from southeastern Bulgaria, 11th-13thc. *Archaeologia Bulgarica* 14(2):77-95

Sakka L, Coll G, Chazal J (2011) Anatomy and physiology of cerebrospinal fluid. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases* 128:309–316. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2011.03.002>

Schinz HR, Baensch WE, Friedl E, Uehlinger E (1952) Ossifikationstabelle. *Lehrbuch der Röntgendiagnostik*. 5. Aufl., Thieme, G., Stuttgart.

Schour I, Massler M (1941) The development of the human dentition. *Journal of the American Dental Association* 28:1153–1160.

Schüller A (1940–1941) X-ray symptoms of intracranial hypertension. *Confinia Neurologica* 3(1–2): 253–256. <https://doi.org/10.1159/000106215>.

Schultz M (1986) Die mikroskopische Untersuchung prähistorischer Skelettfunde. Anwendung und Aussagemöglichkeiten der differentialdiagnostischen Untersuchung in der Paläopathologie. *Archäologie und Museum* 6. Liestal: Kanton Baselland. 6:1–140
Schultz M (1987a) Der Gesundheitszustand der frühmittelalterlichen Bevölkerung von Bogazkale/Hattusa. *Arastirma Sonuclari Toplantisi* 4:401-409.

Schultz M (1993a) Spuren unspezifischer Entzündungen an prähistorischen und historischen Schädeln. In: B Kaufmann (ed.): Ein Beitrag zur Paläopathologie. Anthropologisches Forschungsinstitut: Aesch, Switzerland & Anthropologische Gesellschaft.

Schultz M (1993b). Microscopic investigation on tumorous lesions from Christian Sayala (Egyptian Nubia). *Anthropologischer Anzeiger* 51:117-121.

Schultz M (1999) The role of tuberculosis in infancy and childhood in prehistoric and historic populations. In: Pálfi G, Dutour O, Deák J, Hutás I (eds.): *Tuberculosis: Past and present*, TB Foundation: Szeged, Hungary & Golden Book Publisher, 503–507.

Schultz M (2001) Paleohistopathology of bone: A new approach to the study of ancient diseases. *American Journal of Physical Anthropology* 116(Suppl. 33):106–147. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10024>.

Schultz M (2003) Light microscopic analysis in skeletal paleopathology. In: Ortner DJ (ed.) Identification of pathological conditions in human skeletal remains. Academic Press, 73–107.

Schultz M, Teschler-Nicola M (1987) Krankhafte Veränderungen an den Skelettfunden aus dem Karner der St. Martins-Kirche in Klosterneuburg, Niederösterreich Teil III. Entzündliche Veränderungen an den langen Röhrenknochen. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 89A:252-296.

Schultz M, Schmidt-Schultz TH (2015) Is it possible to diagnose TB in ancient bone using microscopy? Tuberculosis 95(Suppl. 1) S80–S86.
<https://doi.org/10.1016/j.tube.2015.02.035>.

Simalcsik A (2018) New cases of symbolic trepanation from the medieval period discovered in the space between Pruth and Dniester. Anastasis. Research in Medieval Culture and Art, 5(1), 146–172.

Spekker O, Hunt DR, Paja L, Molnár E, Pálfi Gy, Schultz M (2020a) Tracking down the White Plague: The skeletal evidence of tuberculous meningitis in the Robert J. Terry Anatomical Skeletal Collection. PLoS ONE 15(3):e0230418
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230418>.

Spekker O, Schulz M, Paja L, Váradi OA, Molnár E, Pálfi Gy, Hunt DR (2020b) Tracking down the White Plague. Chapter two: The role of endocranial abnormal blood vessel impressions and periosteal appositions in the paleopathological diagnosis of tuberculous meningitis. PLoS ONE 15(9):e0238444. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238444>.

Spekker O, Hunt DR, Berthon W, Paja L, Molnár E, Pálfi Gy, Schulz M (2021a) Tracking down the White Plague. Chapter three: Revision of endocranial abnormally pronounced digital impressions as paleopathological diagnostic criteria for tuberculous meningitis. PLoS ONE 16(3):e0249020. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249020>.

Spekker O, Hunt DR, Berthon W, Molnár E, Pálfi Gy (2021b) Insights into the diagnostic efficacy and macroscopic appearance of endocranial bony changes indicative of tuberculous meningitis: Three example cases from the Robert J. Terry Anatomical Skeletal Collection. International Journal of Osteoarchaeology, <https://doi.org/10.1002/oa.3079>.

Sperati G (2007) Craniotomy through the ages. Acta Otorhinolaryngologica Italica 27:151-156.

Steinbock RT (1976) Paleopathological Diagnosis and interpretation: Bone Diseases in Ancient Human Population. Charles C Thomas Publisher LTD., Springfield, Illinois.

Stewart TD (1958) Stone Age skull surgery: A general review, with emphasis on the New World. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution 1957:469-491.

Stloukal M, Hanáková H (1978): Die Länge der Langknochen altslawischer Bevölkerungen – Unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. Homo 29:53-69.

Szabó J Gy (1963): Aldebrő-Mocsáros. Archaeológiai Értesítő 90:305.

Szabó J Gy (1964): Honfoglaláskori sírok Eger-Répastetőn. Az Egri Múzeum Évkönyve 2:105-139.

Szabó J Gy (1970) A honfoglaláskori temetőárok kérdéséhez. Jelentés a káli (Heves megye) ásatásokról. Zur Frage der landnahmenzeitlichen Gräberfeldgruben. Bericht über die Augrabung in Kál, Kom. Heves. Archaeológiai Értesítő 97:264-271.

Szathmáry L (1982) A bihardancsházi trepanált koponya. A Bihari Múzeum Évkönyve 3:21-41.

Szathmáry L (2003) Az Ibrány-Esbó-halom X-XI. századi temetőjének csontvázletein végzett vizsgálatok eredményeinek összefoglalása. In Istvánovits E (szerk.) A Rétköz Honfoglalás és Árpád-kori emlékanyaga. Régészeti gyűjtemények Nyíregyházán 2 - Magyarország honfoglalás és kora Árpád-kori sírleletei 4. Jóna András Múzeum és MNM közös kiadványa. Nyíregyháza, 385-392.

Szathmáry L, Guba Zs, Istvánovits E (1996) Az Ibrány-Esbóhalmi 10 - 11. századi temető népessége. In: Erdélyi I (szerk.) Panyola. Településtörténeti kutatási eredmények 1991-1996. Károli Gáspár Református Egyetem Bölcsész tudományi Kar, Történettudományi Intézet, Student Szakkönyvüzlet Kft, Budapest, 73-85.

Szathmáry L, Guba Zs, Oláh S, Pap I (1997) Interpretation of 10-11th century populations in the Northern part of the region East of the Tisza on the basis of representative samples. Acta Biologica Szegediensis 42:135-143.

Szilvássy J (1978) Eine Methode zur Altersbestimmung mit Hilfe der sternalen Gelenksflächen der Schlüsselbeine. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien 108:166-168.

Szőke B (1962). A honfoglaló és kora Árpád-kori magyarság régészeti emlékei. [Régészeti Tanulmányok 1] Budapest: Akadémiai Kiadó.

Tihanyi B, Bereczki Zs, Molnár E, Berthon W, Révész L, Dutour O, Pálfi Gy (2015) Investigation of Hungarian Conquest Period (10th c. AD) archery on the basis of activity-induced stress markers on the skeleton – preliminary results. *Acta Biologica Szegediensis* 59(1):65-77.

Tihanyi B, Berthon W, Kis L, Váradi OA, Dutour O, Révész L, Pálfi Gy (2020) “Brothers in arms”: Activity-related skeletal changes observed on the humerus of individuals buried with and without weapons from the 10th-century CE Carpathian Basin. *International Journal of Osteoarchaeology* 30(6):798-810. <https://doi.org/10.1002/oa.2910>.

Tomka P (2000) Régészeti kommentár a Lébény-Kaszásdomb 10–11. századi temető 44. sírjának trepanált koponyájához. *Arrabona - Múzeumi közlemények Győr* 38(1-2): 63-96.

Türk A, Lőrinczy G (2015): Régészeti adatok és természettudományi eredmények a Maros-torkolat nyugati oldalának 10. századi történetéhez, Katalógus, Szeged-Öthalom V. homokbánya. In Lőrinczy G, Türk A (szerk.): Régészeti és természettudományi adatok a Maros-torkolat nyugati oldalának 10. századi történetéhez. *Studia ad Archaeologiam Pazmaniensia - A PPKE BTK Régészeti Tanszékének kiadványai* 4, MTA BTK, Magyar Őstörténeti Témacsoport – Kiadványok 4, Budapest, 25-38.

Vallois HV (1937) La durée de la vie chez l’homme fossile. *L’Anthropologie* 47:499-532.

Valenstein ES (1997) History of psychosurgery. In: Greenblatt SH, Dagi FT, Epstein MH, (eds.) *A History of Neurosurgery*. Park Ridge, IL: The American Association of Neurological Surgeons, 499-516.

Velasco-Suarez M, Martinez JB, Oliveros RG, Weinstein PR (1992) Archaeological origins of cranial surgery: trephination in Mexico. *Neurosurgery* 31:313–319.

Verano JW (2003) Trepanation in prehistoric South America: geographic and temporal trends over 2000 years. In: Arnott R, Finger S, Smith C (eds.): *Trepanation: History, Discovery, Theory*. Swets & Zeitlinger Publications, Lisse, 223–236.

Verano JW (2016a) *Holes in the Head: The Art and Archaeology of Trepanation in Ancient Peru*. Washington, DC: Dumbarton Oaks Research Library and Collections Studies in Pre-Columbian Art and Archaeology (Number 38).

- Verano JW (2016b) Differential diagnosis: Trepanation. *International Journal of Paleopathology* 14:1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2016.04.001>.
- Váradi OA, Horváth O, Marcsik A, Molnár E, Pálfi Gy, Bereczki Zs (2015) Különleges formájú jelképes trepanációk a Dél-Alföldről. *Anthropológiai Közlemények* 56:91-104. <https://doi.org/10.20330/AnthropKozl.2015.56.91>.
- Von Monakow C (1905) *Gehirnpathologie*. Alfred Holder, Vienna.
- Waldron T (2009) *Paleopathology*. Cambridge University Press, New York.
- Wankel H (1882) Über einen prähistorischen Schädel mit einer Resection des Hinterhauptes. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 12:19.
- Wankel H (1885) Sur un crâne préhistoriques avec résection de l'occiput. *Revue d'Anthropolgie* 5(8):507.
- Weed LH (1935) Forces concerned in the absorption of the cerebrospinal fluid. *American Journal of Physiology* 114:40–45. doi: 10.1152/ajplegacy.1935.114.1.40.
- Wenger S (1970) Data to the Early Árpadian Age population of the Balaton Area. (The anthropology of the XI–XII c. cemetery at Zalavár-Kápolna). *Anthropologia Hungarica* 9:63–145.
- Wicker E (2004) Észak-Bácska a hódoltság korában. *Cumania, A Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Múzeumi Szervezetének Évkönyve*, Kecskemét 20:5-121.
- Wolff K, Évinger S, Hajdu T, Gyenis Gy (2012) Anthropological examination of the chronologically separated groups of the 11th–13th century Zalavár-Chapel (Zalavár-Kápolna) cemetery from Hungary. *Anthropologischer Anzeiger* 69(4):473-490. <http://dx.doi.org/10.1127/0003-5548/2012/0143>
- Zias J, Pomeranz S (1992) Serial craniectomies for intracranial infection 5.5 millenia ago. *International Journal of Osteoarchaeology* 2:183-186.
- Zimmerman MR, Trinhaus E, Lemay M, Aufderheide AC, Reyman TA, Marrocco GR, Shultes, RE, Coughlin EA (1981) Trauma and trephination in a Peruvian mummy. *American Journal of Physical Anthropology* 55:497-501.
- Zsilák K (1966) A Kiszombor B kora-árpádkori és Kisszállás-Templomdomb 11-14. századi temetők embertani vizsgálata. Doktori értekezés. JATE, Embertani Tanszék, Szeged

Összefoglalás

A trepanáció (koponyalékelés) egy olyan szándékos, műtéti jellegű beavatkozás, mely során csontanyagot távolítottak el a koponyából (Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Arnott és mtsi 2003, Ortner 2003). A kelet-európai gyakorlatban a koponyalékelés három nagy csoportját különítik el. A sebészi trepanációkat élő emberen végezték, a beavatkozás során a koponyafal mindhárom rétegét átvágták. Jelképes trepanációnál csak a csont külső kérgi állományát (esetleg a diploé egy részét) távolították el (Nemeskéri és mtsi 1960, Bartucz 1966, Józsa–Fóthi 2007a, Király és mtsi 2022). A kultikus trepanációt halál után (*post mortem*) végezték el, feltehetően rituális célból, pl. amulett készítése a kivágott darabból (Steinbock 1976).

A trepanációk készítésének hátterében fennálló okokat alapvetően három fő csoportba lehet sorolni: valódi gyógyító szándék (Stewart 1958, Katona 1963, Zimmerman és mtsi 1981, Jørgensen 1988, Józsa 1996, Józsa–Farkas 2006, Józsa–Fóthi 2011, Verano 2016b), mágikus-gyógyító szándék (Stewart 1958, Katona 1963, Nemeskéri és mtsi 1965, Bartucz 1966, Zias–Pomeranz 1992, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998) és mágikus-rituális szándék (Katona 1963, Nemeskéri és mtsi 1965, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Gresky és mtsi 2016). Előfordul, hogy a sebészi beavatkozás és az azt követő gyógyulási folyamat elfedi a korábbi léziókat, így az eredeti szándék, vagy ok nem állapítható meg (Ortner 2003, Verano 2016b).

Magyarországon a sebészi trepanációk kutatása a 19. század közepén kezdődik a verebi honfoglalás kori lelettel (Érdy 1858, Kovács 1985, Mesterházy 1996). A kutatók a 20. század közepén kezdtek el részletes eseteírásokat és összefoglaló gyűjteményes munkákat készíteni (Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1965, Bartucz 1966, Grynaeus 1996, Tomka 2000, Pap–Józsa 1991, Józsa–Fóthi 2007a).

Dolgozatom célkitűzései:

6. A mai Magyarország területéről előkerült, valamilyen formában ismertetett 10–11. századi sebészi trepanációs esetek összegyűjtése és validálása.
7. A sebészi trepanációk koponyafelszíni lokalizációjának vizsgálatát és értékelését elősegítő koponyazóna-rendszer kidolgozása, az egyes zónák definiálása.
8. Az összegyűjtött és validált trepanációs esetek leletkataszterbe rendezése, a könnyebb áttekinthetőség és a későbbi kutatások elősegítése céljából.

9. A magyarországi 10–11. századi sebészi lékelések lokalizációjának, nemi megoszlásának és gyógyultsági fokának összehasonlítása a nemzetközi irodalomban megfigyelhető trendekkel.
10. A trepanált és nem trepanált egyének koponyáján előforduló patológiás elváltozások vizsgálata és az adatok statisztikai összehasonlító értékelése.

Kutatásaim kezdetén a vizsgálandó korszak kiválasztásánál fontos szerepet játszott, hogy mely időszakból ismeretesek a legnagyobb mennyiségben trepanált esetek a Kárpát-medencében, így esett a választás a honfoglalás és az államalapítás korára. Munkám során felgyűjtöttem azokat a mai Magyarország területéről előkerült 10–11. századi temetőket, melyekből trepanált, vagy feltételezhetően trepanált egyének maradványai kerültek elő. Az adatgyűjtés alapját Grynaeus 1996-ban közölt gyűjteménye (Grynaeus 1996), Tomka 2000-ben kiadott adattára (Tomka 2000), Józsa és Fóthi 2007-es leletkatasztere (Józsa–Fóthi 2007a), egyéb lékelésekkel foglalkozó összegző közlések (Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1965, Bartucz 1966), valamint egyedi eseteket említő esetismertetések és temetőleírások képezték.

A nemek meghatározásához (Éry és mtsi 1963) és az elhalálozási életkor becsléséhez az antropológiában szokásos makromorfológiai vizsgálati módszereket alkalmaztam (Vallois 1937, Schour–Massler 1941, Massler–Schour 1944, Schinz és mtsi 1952, McKern–Stewart 1957, Nemeskéri és mtsi 1960b, Olivier 1960, Miles 1963, Brothwell 1965, Rösing 1977, Szilvássy 1977, Stloukal–Hanáková 1978, Isçan és mtsi 1984, Lovejoy és mtsi 1985). A makromorfológiai megfigyelés mellett néhány esetben képalkotó eljárások is segítettek az adatok pontosítását.

A kutatás során egységes szempontrendszer szerint elvégeztem a trepanált egyének maradványainak vizsgálatát. Emellett a statisztikai értékeléshez létrehoztam egy nem-trepanált almintát is.

A paleopatológiai vizsgálatok során általában az ún. nozológiai csoportosítást alkalmazzák (Steinbock 1976, Ortner–Puchar 1981). Azonban a trepanált és nem trepanált egyének életmódbeli, aktivitásbeli különbségeinek felderítésére a klasszikus nozológiai paleopatológiai csoportosítások kevésbé alkalmasak. Ehelyett a különféle csontokon megjelenő egyedi tünetek és elváltozások jelenlétét, illetve ezek gyakoriságát vizsgáltam és jegyeztem le. A koponyára vonatkozóan 14 tünetcsoportot hoztam létre.

A sebészi trepanációk elhelyezkedésének egységes értékelését nagyban elősegíti a koponyafelszín zónákra tagolása, és ennek a zónarendszernek a használata a teljes vizsgált anyagban. Ezért elkészítettem egy lokalizációs ábrát, amely 12 zónára tagolja a koponya felszínét Nemeskéri és munkatársai 1960-ban létrehozott, a jelképes trepanációk elhelyezkedésének szemléltetését és csoportosítását könnyítő sémáját alapul véve (Nemeskéri és mtsi 1960a).

A mai Magyarország területéről valamilyen formában eddig megismert, feltehetően 10–11. századi 90 sebészi trepanációs esetek közül 53-at volt lehetőségem ténylegesen megvizsgálni, melyek részletes leírását is elkészítettem. Az 53 vizsgált egyén közül háromról megállapítottam, hogy vélhetően nem trepanációról van szó. A fennmaradó 50 eset trepanációs mivoltát igazoltnak látom, azonban közülük 6 egyén régészeti datálása bizonytalan, így csak 44 esetet fogadhatunk el valóban 10–11. századi sebészi trepanációként.

További 37 esetében irodalmi adatok és szóbeli közlések alapján végeztem a hitelesítést. A 37 eset közül 23 nem trepanált, nem azonosítható, 3 más lelőhelynéven azonosítható trepanáció, 3 koponyánál hiányzik a részletes irodalmi közlés, a leletek tényleges elhelyezése ismeretlen, azonban a datálás helyes és a rövid leírások, említések alapján elképzelhető, hogy sebészi lékelések. 1 további koponyán pedig feltehetően trepanáció található, de a régészeti korszaka bizonytalan. 7 esetben a közlések alapján elfogadható volt a trepanáció ténye és megfelelő a korszakolás is.

Az általam vizsgált (44), illetve közlésekből gyűjtött (7), régészetileg megfelelő korszakolású 51 trepanált esetet leletkataszterbe rendeztem. Az 51 lékelt 10–11. századi egyén közül 50 felnőtt és egy subadult. A mintából 33 férfi (64,7%), 15 nő (29,4%), 2 neme nem meghatározható (3,9%) és 1 subadult (1,9%). Ez az arány követi a frissebb, nagyobb adatgyűjtéseket elemző munkák eloszlásait (Roberts–McKinley 2003, Verano 2003, Erdal–Erdal 2011, Giuffra–Fornaciari 2017).

49 trepanált egyén esetében lehetett megállapítani a gyógyultság mértékét. 7 trepanációnál (14,3%) nem volt megfigyelhető semmilyen csontreakció, 10 egyénnél a lézió felszínén rövid túlélésre utaló elváltozásokat tapasztaltam (20,4%), 32 esetben mutatott a beavatkozás hosszú túlélés kiváltotta csontreakciót (65,3%). Így elmondható, hogy a magyarországi 10–11. századi eseteknél jó túlélési ráta figyelhető meg, összességében valamilyen hosszúságú túlélés a beavatkozáson átesett egyének 85,7%-ánál kimutatható. Ez

a magas túlélési arány összefüggésben állhat a Kárpát-medencében jellemző lékelési technológiákkal és a beavatkozást végzők szakértelmével is.

Az 51 egyénen összesen 53 trepanáció volt megfigyelhető, melyek közül 39,6% a bal oldalon, 30,2% középen (homlokcsont középső vagy posterior része, bregma tájék, jobb és bal falcsont mediális része), 30,2% a jobb oldalon. Azonban ez a megoszlás eltérő a nők (bal oldal 17,6%, közép 35,3%, jobb oldal 47,1%) és a férfiak (bal oldal 48,5%, közép 30,3%, jobb oldal 21,2 %) esetében. A férfiaknál megfigyelhető megoszlás illeszkedik a nemzetközi trendekhez. A nőknél az eltérést a kisebb esetszám és a kapcsolódó traumák eltérő jellege is okozhatja.

A trepanált és nem trepanált almintá összehasonlító statisztikai vizsgálata során a koponya traumák esetében a női mintacsoportok között jelentkezett szignifikáns különbség, mivel csak a trepanáltak között fordult elő koponyatrauma. Hátterében állhat, hogy míg a férfi kontrollcsoportba kerültek olyan egyének is, akiket ért koponyasérülés, addig a női almintában ilyen esetek nem szerepelnek. Ennek oka, hogy általában a történeti népeiségek körében koponyatraumák gyakrabban fordulnak elő férfiakon, mint nőkön (Cohen és mtsi 2012). Emellett a traumák vizsgálhatóságának nehézségét adja, hogy trepanáció során eltávolíthatják a sérült részt, illetve a gyógyulási folyamat elfedheti az eredeti sérülés nyomát (Verano 2003). Adataink esetleg szintén magyarázhatók azzal, hogy nőknél valószínűleg más a trepanációkhoz kapcsolódó traumák jellege.

Egyéb, a koponyán megfigyelhető elváltozások esetében nem tapasztaltunk szignifikáns különbségeket. Ez arra utalhat, hogy a lékelések hátterében kisebb eséllyel állt fogászati eredetű, vagy más, a koponyán kifejeződő patológiás elváltozás, mint megelőző traumás esemény.

Az egyes trepanációs típusok elnevezése a nemzetközi angol nyelvű irodalomban nem egységes. A „surgical–symbolic” és a „complete–incomplete” kifejezéspárok használata egyaránt félreértésekre ad okot. A probléma megoldására a következő nevezéktani megoldást javasoltuk. A „trepanation” kifejezést továbbra is használni kell a koponyafal mindhárom rétegének szándékos, műtéti jellegű eltávolítására, ahol a beavatkozás oka lehet terápiás és/vagy rituális, illetve alanya élő vagy elhunyt személy a beavatkozás időpontjában. Azonban a Kelet-Európában széles körben szimbolikus trepanációként ismert jelenséget angol szakszövegekben „incomplete trepanation” vagy „symbolic trepanation” helyett inkább „cranioglyph”-nek, azaz „koponyavészetnek” kellene

nevezni, ami a koponya felszínén végzett felületi beavatkozások minden olyan formáját tartalmazza, amelyek a beavatkozást végző személy feltehető szándéka szerint nem hatolnak át a koponyafal mindhárom rétegén.

A disszertáció megvédését követően szeretném adataimat a nemzetközi irodalomban is közzé tenni, hogy a Kárpát-medence trepanált esetei is bekerülhessenek a nemzetközi tudományos köztudatba.

A jövőben az posztkraniális aktivitásmarkerekre vonatkozó, már felvett adatok összehasonlító statisztikai feldolgozásával megvizsgálhatjuk, hogy van-e összefüggés az aktívabb életmód és a trepanációk megléte között. Régészek segítségével lehetőség nyílik rá, hogy társadalmi és szociális kontextusba is helyezzük a jelenséget. Emellett az esetek felgyűjtését és validálását szeretném kiterjeszteni más történeti korszakokra és a határokon túlra is, mivel a mai Magyarország határai nem azonosak sem az egykori népeségek szállásterületeivel, sem a történelmi államhatárakkal. A mai Magyarország területén előforduló trepanációs hagyományok és esetek értelmezéséhez elengedhetetlen a teljes kárpát-medencei leletanyag feldolgozása.

Summary

Trepanation is an intentional surgical procedure during which a piece of the cranial vault is removed (Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Arnott et al. 2003, Ortner 2003). The Hungarian and Eastern European osteological practice divides trepanations into three large groups: surgical, symbolic/incomplete, and cultical interventions. Surgical and symbolic trepanations were made on living subjects; however, in the former case, all three layers of the cranial vault were removed (Ortner 2003), while in the latter case, only the outer cortical layer, or sometimes the diploe was affected (Nemeskéri et al. 1960a, Bartucz 1966, Józsa–Fóthi 2007a, Király et al. 2022). In this case of cultical trepanations, all the three layers of the cranial vault were removed, typically in circular shape, but the subjects were deceased individuals or even already skeletonized skull remains (Steinbock 1976).

Based on the reasons behind these interventions, trepanations can be divided into three main groups: real therapeutic interventions (Stewart 1958, Katona 1963, Zimmerman et al. 1981, Jørgensen 1988, Józsa 1996, Józsa–Farkas 2006, Józsa–Fóthi 2011, Verano 2016b), magico-therapeutic interventions (Stewart 1958, Katona 1963, Nemeskéri et al. 1965, Bartucz 1966, Zias–Pomeranz 1992, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998), and magico-ritual interventions (Nemeskéri et al. 1965, Aufderheide–Rodríguez-Martín 1998, Gresky et al. 2016). However, in many instances the surgical procedure itself and the subsequent healing process may mask the traces of the preceding pathology, especially in the case of long-term survival after the procedure (Ortner 2003, Verano 2016b).

The research of surgical trepanations in Hungary starts in the middle of the 19th century with the description of a skull from Vereb (Érdy 1858, Kovács 1985, Mesterházy 1996). Later, in the middle of the 20th century, researchers begin to conduct detailed case studies and publish case collections, as well as summaries of general observations (Anda 1951, Nemeskéri és mtsi 1965, Bartucz 1966, Grynaeus 1996, Tomka 2000, Pap–Józsa 1991, Józsa–Fóthi 2007a).

The main objectives of my dissertation are the following:

1. To collect and validate all trepanation cases from Hungary dated to the 10–11th CE century
2. To create a localisation system for surgical trepanations, along the precise definition of skull-zones based on the mainly affected areas

3. Building up a thorough cadastre of the collected and validated trepanation cases
4. To compare localization, gender distribution and degree of healing of surgical trepanations from Hungary in the 10–11th CE centuries with the trends observed in the international literature
5. Examination of pathological lesions on the skulls of trepanned and non-trepanned individuals and comparative statistical evaluation of the data.

At the beginning of my research, when choosing the target time period, the number of known cases from different periods in the Carpathian Basin played an important role, thus the choice of the Conquest Period and early Arpadian Age seemed to be the most appropriate. During my work, I collected all those cemeteries dated to the 10–11th CE century in the territory of Hungary, where remains of trepanned or presumably trepanned individuals were reported from. The basis of the data collection are Grynaeus' collection, published in 1996 (Grynaeus 1996), Tomka's data repository published in 2000 (Tomka 2000), Józsa and Fóthi's 2007 cadastre (Józsa–Fóthi 2007a), and other summary reports dealing with trepanations (Anda 1951, Nemeskéri et al. 1965, Bartucz 1966), as well as case reports and cemetery descriptions mentioning individual cases.

For sex determination (Éry et al. 1963) and to estimate the age of death, I used macromorphological methods most common in anthropology (Vallois 1937, Schour–Massler 1941, Massler–Schour 1944, Schinz et al. 1952, McKern–Stewart 1957, Nemeskéri et al. 1960). Olivier 1960, Miles 1963, Brothwell 1965, Rösing 1977, Szilvássy 1977, Stloukal–Hanáková 1978, Işcan et al. 1984, Lovejoy et al. 1985). In addition to macromorphological observation, imaging methods helped in some cases to refine the data.

During the research, I examined the remains of the trepanned individuals according to a unified system of criteria. I also created a non-trepanned subsample for statistical evaluation.

In traditional paleopathological examinations, the so-called nosological groups of diseases are used (Steinbock 1976, Ortner–Putchar 1981), however classical nosological paleopathological categories are not exactly suitable for exploring the differences in lifestyle and activity of trepanned and non-trepanned individuals. Thus, I examined and recorded the presence of individual symptoms and lesions on various bones and their frequency. I created 14 symptom groups for the paleopathological lesions of the skull.

The application of the newly created standardized zone-system greatly helps the evaluation of the localizations during the analysis of the sample. Therefore, I prepared a

figure presenting the localization zones for surgical trepanations, which divides the surface of the skull into 12 parts. The zoning and the illustration is based on the scheme of a similar system created for examination of symbolic trepanations by Nemeskéri and his colleagues (Nemeskéri et al. 1960a).

Out of the 90 reported cases dated to the 10–11th CE century, Hungary, only 53 had been available for examination. I prepared detailed descriptions of all of them. Out of the 53 examined individuals, three are presumably not trepanned. However, in 50 cases the trepanation was verified, the archaeological dating of 6 individuals is uncertain, thus 44 cases were accepted as surgical trepanation from the 10–11th CE century.

In further 37 cases, I performed the verification based on literature data. Out of the 37 cases which were evaluated only on the basis of literature data and oral communications, 23 were either not trepanned, or could not be identified and further 3 cases could be identified from archaeological sites with different names. In the instance of 3 skulls, appropriate literature cannot be found, the actual location of the findings is unknown, however, the dating is correct and, based on the short descriptions and mentions, they are plausible to be surgical trepanations. 1 additional case is presumably trepanation, but its archaeological period is uncertain. In 7 cases, based on the reports, the fact of trepanation was acceptable and the archaeological dating was appropriate.

I arranged the 51 trepanned cases (44 examined by me and 7 collected from publications with appropriate archaeological dating) into a cadaster.

Out of the 51 trepanned individuals, 50 were adults and one of them was a subadult, 33 of them were male (64.7%) and 15 were female (29.4%). 2 of the cases were identified as indifferent (3.9%), and the sex of the 1 was subadult (1.9%) could not have been estimated. This given ratio follows the distributions in the recent larger data collections (Roberts–McKinley 2003, Verano 2003, Erdal–Erdal 2011, Giuffra–Fornaciari 2017).

The healing status of 49 trepanned individuals was established. No bone reaction was observed in the case of 7 trepanations (14.3%), lesions indicating short survival were observed on the surface of 10 lesions (20.4%), and in 32 cases the intervention showed a bone response induced by long survival (65.3%). Thus, it can be concluded that a good survival rate can be observed in the cases of Hungary in the 10–11th CE century. In general, any survival can be detected in 85.7% of the individuals who underwent trepanation. This high survival rate may also be related to the trepanation technique typical of the Carpathian Basin and the expertise of the people applying them.

A total of 53 trepanations were observed on the 51 individuals. The lesions were localized to the left side in 39.6%, in 30.2% to the middle (middle or posterior part of frontal bone, bregma region, medial part of right and left parietal bone), and 30.2% on the right side. However, this distribution is different for women (left 17.6%, middle 35.3%, right 47.1%) and for men (left 48.5%, middle 30.3%, right 21.2%). The distribution observed in the case of the male samples is in accord with international trends. In women, the difference may also be due to the smaller number of cases and the different nature of the associated traumas.

In the comparative statistical study of trepanned and non-trepanned subsamples, there was a significant difference between groups of female samples in the case of cranial trauma, as cranial trauma only occurred among the trepanned individuals. The underlying reason may be the fact that while individuals with skull injury were included in the male control group, the female subsample did not include such cases. Cranial traumas in general are more common in the male population (Cohen et al. 2012). Unfortunately, in many cases, the trepanation itself and the healing process obscure the traces of the original trauma (Verano 2003). Our data may also be explained by the fact that the nature of trauma associated with trepanations is likely to be different among women.

No significant differences were observed for other skull lesions. This may suggest that the trepanations were less likely to be applied because of dental or other cranial pathological lesions than a preceding traumatic event.

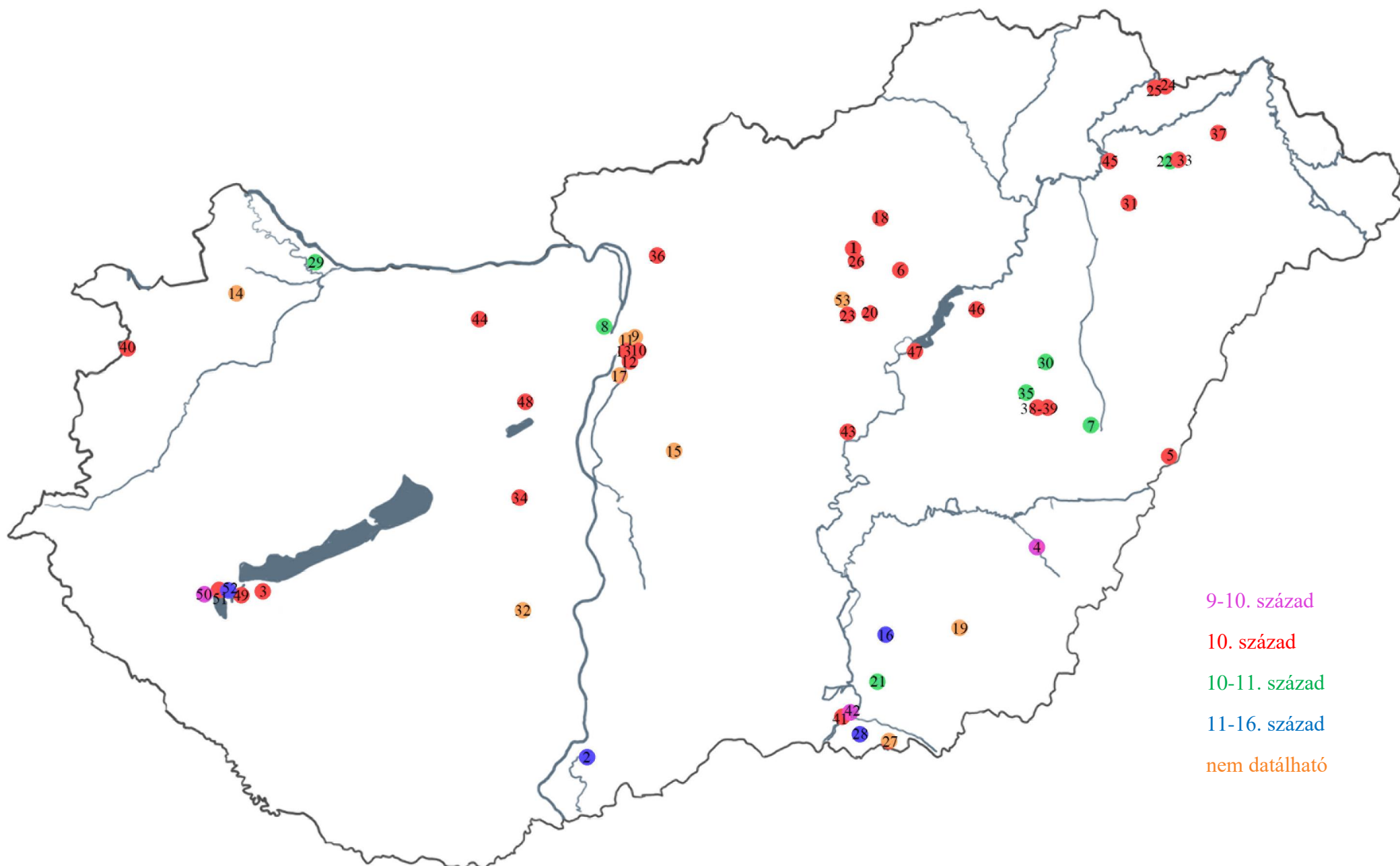
The denomination of each trepanation type is not uniform in the international literature. The use of both “surgical – symbolic” and “complete – incomplete” pairs can be contradictory. To solve this problem, we proposed the following nomenclature solution. The expression ‘trepanation’ should remain in use for all forms of intentional, non-violent removals of all three layers of the cranial vault (cf. ‘surgical trepanations’), where the reason for intervention can be both therapeutic and/or ritual, and the subject may be alive or deceased at the time of the intervention.

To avoid confusion, the phenomena widely known in Eastern Europe as symbolic trepanations or „incomplete trepanations” should be designated as ‘cranioglyphs’, referring to all forms of superficial interventions administered to the cranial vault that do not penetrate all three layers of the bone.

After defending my dissertation, I would like to publish the collected data in the international literature as well, thus the trepanned cases of the Carpathian Basin can gain more visibility and recognition from the international scientific audience.

In the future, based on the already recorded data regarding the postcranial activity markers we will continue the investigation to clarify whether there is a correlation between a more active lifestyle and the presence of trepanations or not, using comparative statistical methods. With the help of archaeologists, it is possible to put the phenomenon in both social and societal contexts. In addition, I would like to extend the collection and validation of cases to other historical periods and beyond the borders, since the borders of today Hungary are not the same as the settlement areas of the contemporary populations or the historical state borders. In order to interpret the trepanation traditions and cases occurring in the territory of today Hungary, it is essential to process the entire material of the Carpathian Basin.

Függelék



Függelék: 1. ábra: A dolgozatban ismertetett lelőhelyek elhelyezkedése Magyarország térképén. (grafika: Kis Luca, térkép: a szerző)

- | | | |
|--|----------------------------------|--|
| 1. Aldebrő-Mocsáros | 19. Gerendás-Vízvári tanya | 40. Szakony |
| 2. Baja-Pető | 20. Heves-Kapitányhegy | 41. Szeged-Csongrádi út |
| 3. Balatonújlak | 21. Hódmezővásárhely-Nagysziget | 42. Szeged-Öthalom V. homokbánya |
| 4. Bélmegyer-Csömöki domb | 22. Ibrány-Esbó-halom | 43. Szolnok-Lenin TSZ |
| 5. Berekböszörmény-Református
templom | 23. Jászszentandrás-Járastanya | 44. Tatabánya |
| 6. Besenőtelek-Szőrhát | 24. Karos-Eperjesszőg I. temető | 45. Tiszaeszlár-Bashalom-Fenyves-
domb II |
| 7. Bihardancsháza-Halomszerdomb | 25. Karos-Eperjesszőg II. temető | 46. Tiszafüred-Pusztakócs-Hagymás-
halom (=Egyek-Óhát-Pusztakócs) |
| 8. Budapest-Csúcshegyi-dűlő | 26. Kál-Legelő | 47. Tiszasüly-Éhhalom |
| 9. Budapest-Kőbánya | 27. Kiszombor B | 48. Vereb |
| 10. Budapest-Pestlőrinc
(Pestszentlőrinc, Gloriett) | 28. Klárafalva B | 49. Vörs-Majori dűlő |
| 11. Budapest-Ferencváros homokbánya | 29. Lébény-Kaszás-domb | 50. Zalasabar-Borjúállásziget |
| 12. Budapest-Soroksár I. | 30. Nádudvar-Töröklaponyag | 51. Zalavár-(Vár)-Mária
templom/Adorján bencés monostor |
| 13. XX. kerület-Pesterzsébet-Soroksár
II-Marx Károly út | 31. Nagycserkesz-Nádasi bokor | 52. Zalavár-(Vársziget)-Kápolna |
| 14. Csorna(-Csatár) | 32. Nagydorog | 53. Zaránk-Erki-halom |
| 15. Dabas-Alsódabas | 33. Nagyhalász-Zomborhegy | |
| 16. Derekegyháza-Ibolyásdomb | 34. Nagylók-Erdőmajor | |
| 17. Dunavarsány | 35. Püspökladány-Eperjesvölgy | |
| 18. Eger-Répástető | 36. Rád-Kishegy | |
| | 37. Rétközberencs-Paromdomb | |
| | 38. Sárrétudvari-Hízóföld | |
| | 39. Sárrétudvari-Poroshalom | |

Függelék 1. táblázat: 10–11. századi sebési trepanációs esetek

Temető	Sírszám/ Leltári szám	Datálás	Megtartási álapot	Életkor	nem	Trepanáció lokalizációja	Zóna	Alak és méret	Túlélés	Mellékletek	Irodalom	Elhelyezés
Aldebrő-Mocsáros	20./12.971	10. sz	jó, koponya és mandibula	40-60 év	nő	jobb és bal falcsont	4.	ovális, k:86x73 mm b:55x47mm	hosszú túlélés	aranyozott ezüstlemez hajfonatkorongpár (M	Nemeskéri és mtsi 1965, Marcsik 1967, Tomka 200, Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
Baja-Pető	59./2698	11-16. sz	jó	40-50 év	nő	bal falcsont	6., 8.	háromszög alakú k:65x55x45m m b:30x35x25m	hosszú túlélés	bolygatatlan, melléklet nincs	Király és mtsi 2022	SZTE-ET
Balatonújlak Erdő-dűlő	1.	10. sz			férfi	homlokcsont, jobb és bal falcsont	1., 2., 3., 4., 6., 7.	kihegyesedő, ovális b:81x 46 mm	hosszú túlélés	bolygatott, ló csontok, íj tegez, ló szerszám (Honti és mtsi 2004)	Mende szóbeli közlés	RRMHVM
	23.	10. sz			férfi	bal falcsont	6., 8.	szabálytalan ovális b:82x61 mm	hosszú túlélés	arany hajkarika (Honti és mtsi 2004)	Mende szóbeli közlés	RRMHVM
Bélmegyer Csömöki- domb	27/10018	temető 8. sz. az eset késő 9. sz	jó, hiányos	40-45 év	férfi	jobb falcsont	9.	lekerekedett k:57x48 mm b:41x36 mm	rövid túlélés	bolygatott, ló csontok	Bereczki és mtsi. 2007, 2013; Váradi és mtsi. 2015; Király és mtsi 2022	SZTE-ET
Besenyőtelek-Szörhát	12.968	10. század	jó, koponya és mandibula	40-60 év	férfi	homlok-csont	1., 2.	ovális k:89x63 mm b:75x45 mm	hosszú túlélés	töredezett tarsolylemez; tarsoly függesztő- és zárószíjának bronz veretei; lócsontok, körte alakú vas kengyelpár (Szabó 1969; Révész 2008)	Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
Bihardancsháza- Halomszerdomb		10-11. század	jó, koponya és mandibula	20-30 év	férfi	bal falcsont	4., 6., 8.	megközelítőle g kör alakú k:64x70 mm b:46x51 mm	rövid túlélés	mellékletei feltehetően a csontváz előkerülésekor elvesztek	Szathmáry 1982; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	ismeretlen
Budapest-Óbuda- Csúcshegyi dűlő	2./3190	10-11. század	közepes, koponya és mandibula	16-20 év	nő	két falcsont és nyaksziricsont	4., 5., 8., 9	ovális k:102x83 mm b:78x58 mm	nincs túlélés	két ezüstözött kengyel, fókös, vaskarika, kampós vaskarika, csikószabla (Garády 1936; Fehér és mtsi 1962)	Bartucz 1966, Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	ELTE-TA
Budapest-Pestlőrinc	1442	10. század	jó, hiányos	9-12 év	indifferens	homlokcsont bal oldal	1.	lekerekített, enyhén szögletes alakú k:71x80 mm b:48x66 mm	rövid túlélés	minta nélküli agyagedény, két körtealakú vas kengyel, zabra, hevedercsat, II Lothár (945- 950) átfúrt pénzverete (Kovács 1989a)	Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET

Függelék 1. táblázat: 10–11. századi sebési trepanációs esetek

Budapest-Soroksár I.	3918	10. század	jó, koponya és mandibula	25-35 év	férfi	homlok-csont, bregma tájék, falcsontok	1., 2., 3., 4.,	ovális, k:118x106 mm, b:99x88 mm	nincs túlélés	lószerszám, csat, zabla, kengyelpár (Anda 1951; Tomka 2000)	Anda 1951; Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
Bp XX. kerület-Pesterzsébet-Soroksár II	11796	10. század	jó, koponya mandibula nélkül	25-30 év	férfi	bregma tájék	3.	lekerekített szögletes alakú k:36x31 mm, b:11x5 mm	hosszú túlélés	lókoponya, ló lábszárcsont töredéke, bronz nyakpérec, hat vas nyílhegy, három íjmerevítő csontlemez (egyik fenyőmintás), vastöredékek (feltehetően lószerzámból és tegez veretből) (Alföldi 1963).	Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
Derekegyháza-Ibolyásdomb	27./9279	11-12. század	jó, hiányos	35-39 év	férfi	bal falcsont	6., 8.	ovális k:20x25 mm, b:9x22 mm	hosszú túlélés	bolygatott, nincs	Bereczki et al. 2007; Király és mtsi 2022	SZTE-ET
Heves-Kapitányhegy	3910	10. század	közepes, koponya és mandibula	30-39 év	nő	jobb falcsont	7.	ovális, enyhén háromszögletű k:39x35 mm, b:22x15 mm	hosszú túlélés	nyitott, lekerekített végű, aranyfóliával bevont, öntött bronzkarpérec piros almadinkővel; diszgombok; ezüst lábbeliveretek; rozettás lószerzámból és tegez veretből (Révész 2008).	Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
Hódmezővásárhely-Nagysziget	55./14467	10-11. század	jó, teljes	30-39 év	nő	homlokcsont és jobb falcsont	2., 7.	ovális 38x29 mm	rövid túlélés	közöletlen	Bereczki és mtsi 2003,	SZTE-ET
	76./16171	10-11. század	töredékes, hiányos	40-50 év	férfi	jobb falcsont	7., 9.	megközelítőleg kör alakú k: 60x100 mm, b: 33x58 mm	rövid túlélés	bolygatott, melléklet nincs	Bereczki és mtsi 2003, 2007; Bereczki és Marcsik 2005; Király és mtsi 2022	SZTE-ET
Ibrány-Esbó-halom	53./99.1.55	10-11. század	közepes, teljes	60-65 év	férfi	bal falcsont	6., 8.	ovális k:44x52 mm, b:19x26 mm	hosszú túlélés	melléklet nincs (Istvánovits 2003)	Szathmáry és mtsi 1996; Szathmáry és mtsi 1997; Marcsik 2003; Szathmáry 2003	JAM
Jászszentandrás-Járastanya	8876	10. század	közepes, koponya mandibula nélkül	30-40 év	férfi	jobb és bal falcsont	3., 4., 6., 8.	lekerekített szögletes k:78x59 mm b:62x48 mm	rövid túlélés	5db áttört díszítésű aranyozott ezüst övveret, erősen bolygatott (Kaposvári 1955)	Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	DJM

Függelék 1. táblázat: 10–11. századi sebési trepanációs esetek

Karos-Eperjesszög I.	1437	10. század	töredékes, koponya mandibula nélkül	felelőtt	indifferens	homlokcsont bal oldal	1.	ovális k:65x49 mm, b:52x39 mm	nem megállapítható	nincs melléklet, bolygatott földből került elő (Révész 1996)	Kustár 1996	MTM-ET
	6-7. sír között	10. század	töredékes koponya és mandibula	felelőtt	férő	jobb és bal falcsont	4., 6.	ovális, k:70x50 mm, b:28x14 mm	hosszú túlélés	nincs melléklet (Révész 1996).	Anda 1951; Nemeskéri és mtsi 1965; Kustár 1996; Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	MTM-ET
	12./3459	10. század	jó, koponya és mandibula	felelőtt	nő	homlokcsont, jobb és bal falcsont	1., 2., 3., 4., 6., 7.	megközelítőle g kör alakú, k:84x80 mm, b:68x63 mm	rővid túlélés	síragagedény, gyöngyök, két karperec, ezüstgyűrű, lószerszámdísz, ezüstlemezek, kengyelpár, zabla, 2 bronzgomb (Révész 1996).	Anda 1951; Nemeskéri és mtsi 1965; Kustár 1996; Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	MTM-ET
Karos-Eperjesszög II.	23./2007.08.2	10. század	jó, hiányos	40-44 év	nő	1: homlokcsont jobb oldala 2: jobb falcsont	1: 2., 2: 7.	1: kör alakú k:38x36 mm, b:12x4 mm 2: szabálytalan ovális, b:34x30 mm	hosszú túlélés	vas bőrlukasztó ár, nyitott bronzkarika (Révész 1996)	Kustár és Szikossy 1995; Kustár 1996; Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	Koponya: Elit alakulat 2.0 utazó kiállításban, váz: MTM-ET
	34./2007.8.3	10. század	rossz, töredékes	felelőtt	indifferens	jobb falcsont	7.	ovális, k:26x42 mm, b:17x27 mm	nem megállapítható	lőkoponya és lábszárcsontok, öt db nyílcsúcs, vaskés, tegezvasalások, hevedercsat, csikózabla, kengyelpár (Révész 1996)	Kustár és Szikossy 1995; Kustár 1996; Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	MTM-ET
Kál-Legelő	11.	10. század	jó, koponya és mandibula	35-40 év	nő	homlokcsont, jobb és bal falcsont	3., 4.	hosszúak, lekerekített végű, k:75x36 mm, b:40x15 mm	hosszú túlélés	melléklet nincs	Éry 1970; Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	MTM-ET
Kláralfalva B.	57./2450	11. század	közepes, koponya mandibula nélkül	35-40 év	férő	bal falcsont	4., 6.	lekerekített szögletes, k:60x57 mm,	hosszú túlélés	feldűlt, melléklete egy gyűrű (Fehér és mtsi 1962, Bartucz 1966).	Bartucz 1966,	ismeretlen
Lébény-Kaszás	44.	10-11. század	töredékes, hiányos	55-60 év	nő	jobb falcsont	9.	kerek, k:27x21 mm, b:20x22 mm	rővid túlélés	csavarást utánzóan öntött ezüst karikagyűrű, vékony sima varkocskarika (Tomka 2000)	Czigány 2000; Tomka 2000	RFMTM

Függelék 1. táblázat: 10–11. századi sebési trepanációs esetek

Nádudvar- Töröklaponyag	14./4679	11. század	töredékes, teljes	45-50 év	nő	1: jobb falcson 2: bal falcson	1: 4., 7. 2: 8	1: hosszú, lekerekedett peremű, 75x27mm 2: belső szélesség 33mm	hosszú túlélés	hegyesedő végű bronz karperec, ezüst hajkarika, bronz gyűrű (Mesterházy 1968)	Lipták 1968, Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	SZTE-ET
Nagylók-Erdőmajor	1./70.34.1	10. század	jó, teljes	25-30 év	férfi	bal falcson	3., 4., 6., 7.	lekerekített, szögletes alakú k: 79x61 mm, b: 54x38 mm	rövid túlélés	lovassír, nyitott bronz karperec, palmettadiszos övveretek, övcsat, lemez töredékek, 3 oldalszáras zablá, 2 kengyel (Tomka 2000)	Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	SZIKM
Püspökladány- Eperjesvölgy	147./85.112. 1	10-11. század	rossz, hiányos	50-59 év	férfi	homlokcsont bal oldal	1., 2.	lekerekített peremű, téglalap alakú belső szélesség: 32 mm	hosszú túlélés	vascsat (M Nepper 2002)	Pauditz 1995, Finnegan és mtsi 1997, Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007	SZTE-ET
	299/85.236.1	10-11. század	közepes, részleges	50-59 év	nő	homlokcsonton és a falcsonokon a koronavarrat mentén	1., 2., 3., 6., 7.	szabálytalan peremű, téglalap alakú, hossza: 130 mm, belső szélesség: 14 mm	hosszú túlélés	két nyitott ezüstkárika egymásra hajló végekkel, tömör, körte alakú bronz fülesgomb (M Nepper 2002)	Pauditz 1995, Finnegan és mtsi 1997, Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007	SZTE-ET
Rád-Kishegy	12./3256	10. század	jó, koponya és mandibula	30-35 év	férfi	nyakszirtecsont és jobb falcson	5., 9., 11.	egy nagy vagy két kisebb szögletes lekerekített peremű lézió	hosszú túlélés	egy-egy pár egymásba fűzött ezüst hajkarika (Patay 1957)	Anda 1951; Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	MTM-ET
Rétközberencs- Paromdomb	2./10539	10. század	jó, teljes	40-45 év	férfi	homlokcsont, jobb és bal falcson	3., 6., 7.	szabálytalan, ovális alakú k: 88x70 mm belső szélessége 17 mm	hosszú túlélés	két bronz kárika, bronz füles gombok, ezüst köves gyűrű, ezüst lemez karperec, vaskés, 59 db övveret, szíjvég, ezüst csat, 7 nyílhegy, vasalt tegez, kengyel pár, zablá, ezüstlemez a trepanációs nyíláson (Fodor 1996, Tomka 2000)	Nemeskéri és mtsi 1965; Bartucz 1966, Éry 1977, Tomka 2000, Józsa–Fóthi 2007a	MTM-ET

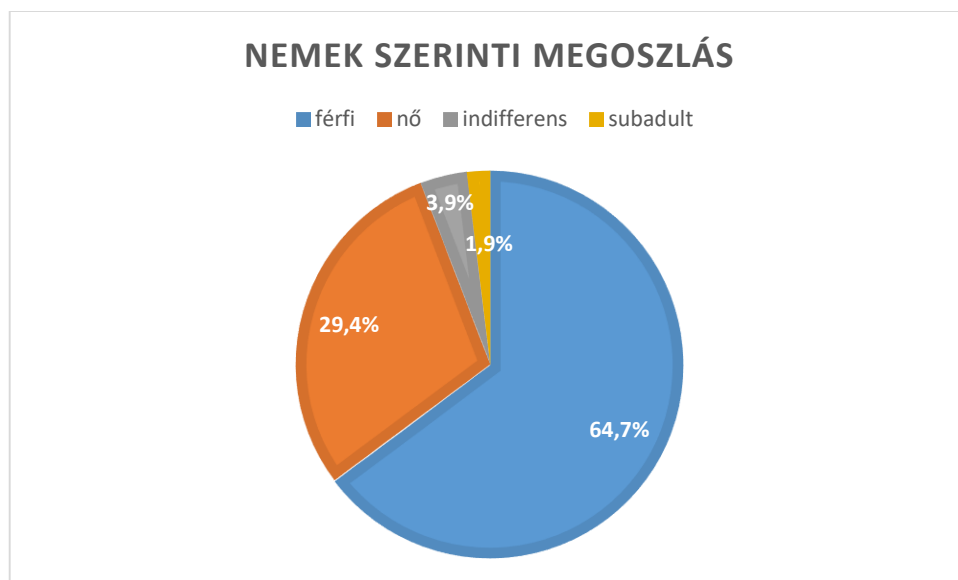
Függelék 1. táblázat: 10–11. századi sebészi trepanációs esetek												
Sárrétudvari-Hízóföld	179/10850	10. század	jó, közepes	40-50 év	férfi	homlokcsont bal oldal	1.	aszimmetrikus ovális, k:48x33 mm, b:26x17 mm	hosszú túlélés	két nyílhegy, ij és ismeretlen vastárgy töredéke (M Nepper 2002).	Farkas–Marcsik 1986, Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	SZTE-ET
	264/10934	10. század	közepes, hiányos	30-35 év	férfi	falcsont, halántékcson, nyakszirtecsont	10.	lekerekedett, enyhén szögletes alakú, 31x28 mm	hosszú túlélés	két ezüst nyitott hajkarika ferdén vágott végekkel, ij, tegez, szablya (M Nepper 2002)	Király és mtsi 2022	SZTE-ET
Sárrétudvari-Poroshalom	1.	10. század	jó, hiányos	25-35 év	férfi	jobb falcsont	7., 9.	két enyhén ívelt "U" keresztmetszetű véset, a:75x12 mm, p:70x15 mm	nincs túlélés	ló koponya és végtagok, 3 bronz fülesgomb, ezüst pánt töredékek, övveretek, nagyszíjvég, egyenes hátú ívelt végű vaskés, nagyméretű lant alakú csíholó kovával, ij csontborítása, tegez, hat db nyílhegy, szablya, lószerszám, körte alakú bronz berakásos kengyelpár, zabla (M Nepper 2002)	Kis és mtsi 2022	SZTE-ET
Szakony	1./11738	10. század	jó, hiányos	40-45 év	férfi	homlokcsont, jobb falcsont	2., 7.	csepp alakú, k:82x39 mm, b:38x18 mm	hosszú túlélés	lőcsontok, lószerszám, ékköves gyűrű, tegez 7 nyíllal, ij, ezüstkarperce (Dienes 1962)	Éry 1977-78, Tomka 2000; Józsa–Fóthi 2007a	MTM-ET
Szeged-Csongrádi út	5./15951	10. század	töredékes, hiányos	40-50 év	nő	bregma tájék, falcsontok	3., 4., 6.	lekerekedő, szögletes, k:69x65 mm, l:3x12 mm	hosszú túlélés	rombusz alakú ezüst ingnyakdísz, két hajkarika, karperce, gyöngysor (Kürti 1996)	Bereczki et al. 2007; Király és mtsi 2022	SZTE-ET
	36./15960	10. század	közepes, hiányos	40-44 év	férfi	Jobb és bal falcsont	4., 6., 7., 8., 9.	szabálytalan, ovális, k:75x90 mm, b:55x62 mm	hosszú túlélés	íjmarkolat, lószerszám, csíholó, vaskés, kova, ezüst hajkarika, Provencei Hugo (926-931) és II. Lothar (945-950) páviai veretei (Kürti 1996)	Bereczki és mtsi 2007; Marcsik 2015	Koponya: Őseink arcai kiállítása (ÖNTE), váz SZTE-ET
Szeged-Óthalom V. homokbánya	124.	9-10. század	közepes, hiányos	50-59 év	férfi	bal falcsont	6., 8.	külső szélesség 47mm, belső szélesség 28 mm	hosszú túlélés	lólábsontok, lókoponya, vaszabla, körte alakú vas kengyelpár, téglalap alakú vascsat, juh csont, ij szarvlemez pár, íj markolatlemez pár, nyíltegez, vas nyílhegyek és nyílhegy töredékek, vascsíholó, kovakövek, vaskés, ezüst ötvözetből készült karikaékszer, övveretsor, szíjvég, szíjszorító csat (Türk-Lőrinczy 2015)	Marcsik 2015	MFM
	150.	9-10. század	rossz, töredékes	45-55 év	férfi	bal falcsont	6., 8.	szabálytalan, ovális, b:63x47 mm	hosszú túlélés	íj szarvlemez töredékek, tegez vasmerevítésének töredékei, vas nyílhegyek, lant alakú vas csíholó, kovakő, ezüst veretek, ezüst karperce töredékei, ezüst lábperce/csizmaszár leszorító (Türk-Lőrinczy 2015)	Marcsik 2015	MFM

Függelék 1. táblázat: 10–11. századi sebési trepanációs esetek												
Szolnok Lenin TSZ.	1./2011.12.0	10. század	jó, hiányos	40-60 év	nő	homlokcsont, jobb falcson	2., 3., 7.	ovális, k:84x60 mm, b:58x48 mm	nincs túlélés	zárt bronz huzalgűrű, karikás csikószabla, két körte alakú kengyel (Madaras 1996)	Tomka 2000	MTM-ET
Tatabánya	11795	10. század	rossz, koponya mandibula nélkül	25-39 év	férfi	homlokcsont, bregma, két falcson	1., 2., 3., 4., 6., 7.	szabálytalan ovális, k:107x93 mm, b:84x82 mm	nincs túlélés	kengyelpár (Bíró-Dienes 1960)	Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
Tiszaeszlár-Bashalom-Fenyves-domb II.	10./10905	10. század	közepes, hiányos	39-48 év	nő	bal falcson	6., 8.	szabálytalan ovális, k:51x41 mm, 21x20 mm	hosszú túlélés	szemesgyöngy, granulált ezüstgyöngy, szemfedőlemezek (Fodor 1996)	Nemeskéri és mtsi 1965; Éry 1977; Tomka 2000, Józsa-Fóthi 2007a	Koponya: MNM kiállítás, váz: MTM-ET
Tiszafüred-Pusztakócs-Hagymás-halom	9011	10. század	jó, koponya mandibula nélkül	30-39 év	férfi	homlokcsont, bregma tájék, jobb és bal falcson	1., 3., 4., 6., 7.	aszimmetrikus an ovális, k:123x101 mm, b:94x79 mm	hosszú túlélés	lócsonatok (Kovács 1989c)	Anda 1951; Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	Koponya: Óseink arcai kiállítás (ÖNTE)
Tiszasüly-Éhhalom	1./2009.13.1	10. század	jó, koponya és mandibula	25-39 év	férfi	bregma tájék, homlokcsont, jobb és bal falcson	1., 2., 3., 6., 7.	lekerekített, szögletes alakú, k:73x65 mm, b:54x45 mm	nincs túlélés	bolygatott, ezüst dirhem, feltehetően lószerszámról, ezüst övdísz és szíjvégg, lant alakú vas csiholó, íjmarkolat csontlemezei, vas csatok, ezüst veretes vas szablya töredékei (Madaras 1992).	Tomka 2000, Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
	2./2009.13.2	10. század	jó, koponya és mandibula	25-39 év	nő	homlokcsont	2.	lekerekített, szögletes, k:56x49 mm, b:46x29 mm	hosszú túlélés	bolygatott, mellékletek elvesztek (Madaras 1992)	Tomka 2000, Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
Vereb	2825	10. század	rossz, koponyatető mandibula nélkül	felölt	férfi	homlokcsont, bregma tájék, jobb falcson	2., 3., 4., 7., 9.	ovális, k:95x68 mm, b:75x46 mm	nincs túlélés	lócsonatok, kengyel, zabla, hevedercsat, ezüst gűrű, karperec, 12 áttört ezüstpénz(ruházati díszítő elem), övveretek, 6 vas nyílhegy és tegez nyomai, ezüstlemez mely a trepanációs nyílást fedte (Érdy 1858; Mesterházy 1996)	Érdy 1858; Anda 1951, Bartucz 1966, Tomka 2000, Józsa-Fóthi 2007a	ELTE-TA
Vörs-Majori dűlő	102./2005.2. 46	10. század	jó, hiányos	50-59 év	férfi	homlokcsont bal oldal	2.	csepp alakú, k:83x52 mm, b:55x32 mm	rövid túlélés	melléklet nélküli (Hegyi-Költő 2014).	Bernert 2005	MTM-ET
	385/2005.2. 300	10. század	jó, teljes	45-49 év	férfi	homlokcsont, bregmatájék, jobb és bal falcson	1., 2., 3., 6., 7.	megközelítőle g kerekded, k:54x52 mm, b:26x33 mm	hosszú túlélés	tegez, íj, 2 rombusz alakú nyílhegy (Hegyi-Költő 2014).	Bernert 2005	MTM-ET
Zalasabar-Borjúállás	547.	9-10. század		63-69 év	férfi	bal falcson	6., 8.	kigyessedő ovális, 18x9 mm	hosszú túlélés		Mende szóbeli	BM

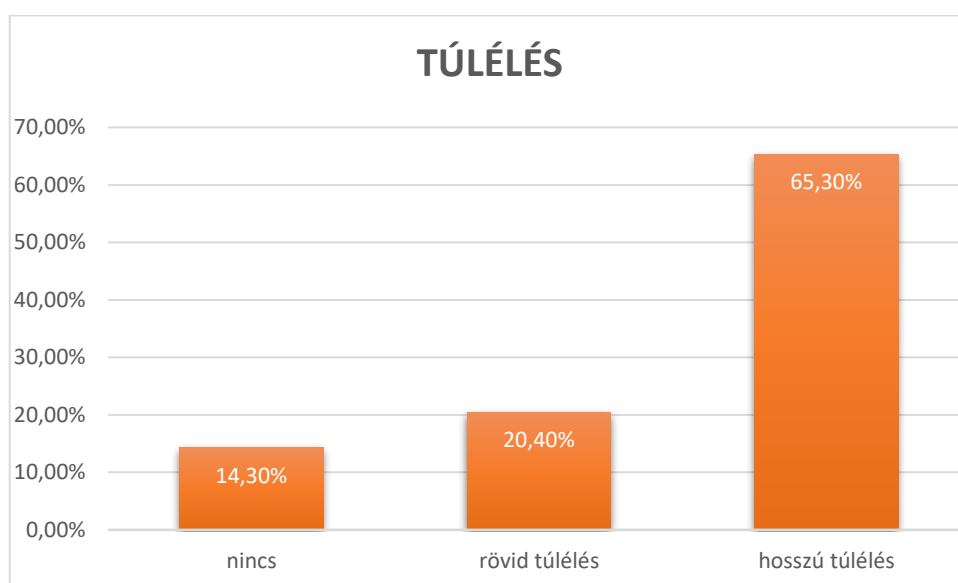
Függelék 1. táblázat: 10–11. századi sebészi trepanációs esetek												
Zalavár (Vár)-Mária templom/Adorján bencés monostor	6813	10. század	jó, koponya és mandibula	40-50 év	férfi	bal falcson	1., 6.	ovális, k:28x19 mm, b:16x15 mm	hosszú túlélés		Acsádi és mtsi 1962	MTM-ET
Zalavár (Vársziget)-Kápolna	30. /2004.2.30	11-13. század	jó, hiányos	25-30 év	férfi	jobb falcson	9.	lekerekített szögletes, k:93x74 mm, b:65x53 mm	hosszú túlélés			MTM-ET

Függelék 2. táblázat: Bizonytalan régészeti datálású sebési trepanációs esetek

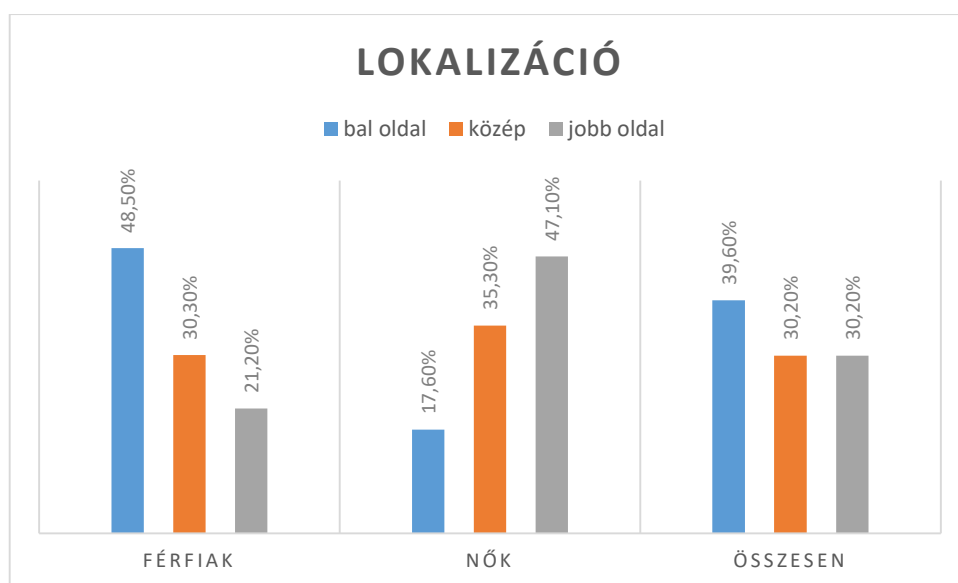
Temető	Sírszám	Leltári szám	Datálás	Megtartási állapot	Életkor	nem	Trepanáció lokalizációja	Zóna	Alak és méret	Túlélés	Mellékletek	Irodalom	Elhelyezés
Budapest-Ferencváros homokbánya		2826	kora Árpád-kor?	jó, koponya mandibula nélkül	40-60 év	férfi	jobb falcsont	7., 9.	lekerekített szögletes, k:34x41 mm, b:25x26 mm	hosszú túlélés	melléklet nincs	Bartucz 1966	ELTE-TA
Csorna-Csátár		815	10. század?	jó, koponya mandibula nélkül	25-35	férfi	homlokcsont, bal falcsont, nyakszirtecsont	1., 4., 6., 8., 9.	1:43x32 mm, 2:112x75 mm, 3:56x5-10 mm	hosszú túlélés	"lovas temetkezés"	Bartucz 1966, Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	ELTE-TA
Dabas-Alsódabas		1922	?	jó, koponya mandibula nélkül	40-59	férfi	jobb falcsont	7., 9.	ovális, k:69x47 mm, b:36x24 mm	hosszú túlélés	melléklet nincs, koponyán patina nyomok	Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
Dunavarsány		12969	?	jó, koponya és mandibula	35-55 év	férfi	homlokcsont	2.	kerekded, 23x24 mm	rövid túlélés	melléklet nincs, koponya processus mastoideusain patina nyomok	Nemeskéri és mtsi 1965; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	MTM-ET
Gerendás-Vízvári tanya			?	jó, koponya és mandibula	20-25 év	nő	bal falcsont	6.	szabálytalan ovális, k:81x60 mm, b:67x46 mm	hosszú túlélés	mellékletek elvesztek	Juhász-Torda-Molnár 1971; Tomka 2000; Józsa-Fóthi 2007a	ismeretlen
Kiszombor B	323.	1316	11. század?	jó, koponya és mandibula	35-45 év	férfi	nyilvartat középső része	4.	megközelítőleg kör alakú, k:25x23 mm, b:9x4 mm	hosszú túlélés	melléklet nincs, datálása bizonytalan (Bartucz 1966)	Bartucz 1966	SZTE-ET
Nagydorog		1449	"honfoglalás kor"	jó, koponya és mandibula	25-34 év	nő	homlokcsont, bregma tájéka, jobb és bal falcsont	1., 2., 3., 4., 7.	csepp alakú, k:145x89 mm, b:40x39 mm	hosszú túlélés	melléklet nincs	Anda 1951; Józsa-Fóthi 2007a	MNM-SOM



Függelék 2. ábra: A trepanációk nemek szerinti megoszlása



Függelék 3. ábra: A trepanációk gyógyultsági aránya



Függelék 4. ábra: A trepanációk lokalizációja

Függelék 3. táblázat: Statisztikai eredmények

Elváltozások	Trep-össz			N-Trep-össz			egzakt-p	Trep-nő			N-Trep-nő			egzakt-p	Trep-ffi			N-Trep-ffi			egzakt-p
	N	n	n/N%	N	n	n/N%		N	n	n/N%	N	n	n/N%		N	n	n/N%	N	n	n/N%	
ABVI	29	8	27,59	25	7	28	1	10	1	10	9	2	22,22	0.582	19	7	36,84	16	5	31,25	1
GI	31	2	6,45	25	2	8	1	10	0	0	9	0	0	N/a	21	2	9,52	16	2	12,5	1
APDI	31	1	3,23	25	0	0	1	10	0	0	9	0	0	N/a	21	1	4,76	16	0	0	1
Endo. össz.	31	9	29,03	25	7	28	1	10	1	10	9	2	22,22	0.582	21	8	38,1	16	5	31,25	0.739
Pacch.	31	5	16,13	27	0	0	0.055	10	2	20	11	0	0	0.214	21	3	14,29	16	0	0	0.136
Endo. úcs.	31	0	0	25	0	0	N/a	10	0	0	9	0	0	N/a	21	0	0	16	0	0	N/a
Ekto. úcs.	38	0	0	31	0	0	N/a	13	0	0	13	0	0	N/a	25	0	0	18	0	0	N/a
Kop. íz.	34	3	8,82	32	2	6,25	1	11	2	18,18	14	0	0	0.183	23	1	4,35	18	2	11,11	0.573
Kop. fejl.	37	3	8,11	32	3	9,38	1	12	1	8,33	14	2	14,29	1	25	2	8	18	1	5,56	1
Kop.trau.	39	7	17,95	33	2	6,06	0.166	13	4	30,77	14	0	0	0.041	26	3	11,54	19	2	10,53	1
Por. hip.	39	5	12,82	33	3	9,09	0.719	12	3	25	14	2	14,29	0.635	27	2	7,41	19	1	5,26	1
Car. er.elv.	30	9	30	32	7	21,88	0.566	9	5	55,56	14	4	28,57	0.383	21	4	19,05	18	3	16,67	1
Zom. hyp.	32	5	15,63	33	8	24,24	0.537	10	2	20	14	4	28,57	1	22	3	13,64	19	4	21,05	0.685
Fogk. par.	31	12	38,71	32	18	56,25	0.210	10	7	70	13	8	61,54	1	21	5	23,81	19	10	52,63	0.102

szignifikáns különbség a csoportok között. N-az értékelhető esetek száma, n-az elváltozást mutató esetek száma