

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Lebky s předčasně srostlými švy a epigenetické znaky

Diplomová práce

Štěpán Tonar

2006

Vedoucí diplomové práce:
RNDr. Petr Velemínský, PhD.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně s využitím uvedených literárních zdrojů.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jocan'.

Děkuji RNDr. Ladislavě Horáčkové PhD, MUDr. Ondřeji Naňkovi PhD., MUDr. Olze Procházkové CSc., Prof. MUDr. Václavu Seichertovi DrSc. a MUDr. Ladislavě Vargové PhD., za umožnění studia lebečního materiálu a poskytnutí potřebných publikací z Anatomických ústavů lékařských fakult v Praze, Hradci Králové a Brně.

Obsah

1. Úvod	4
2. Materiál	6
3. Úvod do problematiky kraniosynostóz a epigenetických znaků	8
3.1. Vývoj lebky	8
3.1.1. Prenatální vývoj neurocrania	8
3.1.2. Lebka novorozence	10
3.1.3. Vývoj neurocrania v dospělosti	12
3.1.4. Faktory růstu	13
3.2. Kraniosynostózy	14
3.3. Epigenetické znaky, zejména vsuté kůstky ve švech	15
3.4. Umělé deformace lebek	19
3.4.1. Druhy kulturních deformací a jejich výskyt	19
3.4.2. Patogeneze umělé deformace lebek	20
3.4.3. Efekt různých druhů kraniálních deformací a incidence vsutých kůstek	21
4. Metodika	24
4.1. Kranioskopie	24
4.2. Kranioetrie	27
4.3. Rozdělení diagnóz	32
4.4. Metodika statistického zpracování	35
5. Výsledky	37
5.1. Test spolehlivosti měření	37
5.2. Výsledky statistického zpracování	38
6. Diskuze	66
7. Závěr	74
Literatura	
Seznam příloh:	
Příloha 1	Výskyt švů podle diagnóz
Příloha 2	Rozdělení indexů podle kategorií
Příloha 3	Seznam lebek s vyznačením pohlaví, věku a diagnózy
Příloha 4	Seznam pitevních diagnóz lebek z depozitáře Národního muzea
Fotografická příloha	

1. Úvod

Deformace lebek v důsledku předčasného srůstu švů – kraniosynostóz - jsou známy už od dob Hippokrata (Horáčková, Vargová, 1996; Pospíšilová, Procházková, 2003).

První, kdo z hlediska patologie publikoval o kraniosynostózách byl v roce 1791 Sömering. Jeho hypotéza byla, že deformace tvaru lebek (mozkovny) jsou „v příčinné souvislosti s „nezdarem“ růstu podél kraniálních sutur“. V roce 1831 Otto potvrdil Sömeringovu teorii při studiu kraniosynostóz u sekundárních mikrocephalií. (Wolfe, Rubinstein, 2005). Virchow v roce 1851 postuloval, že k růstu lebky dochází vždy ve směru kolmém na příslušný šev a tím přispěl k pochopení suturálního růstu i objasnění synostóz (Persing, 1989). Kraniosynostózám se věnoval i Karel Rokitanský, který v roce 1844 ve svém díle „Handbuch der Speciellen Pathologischen Anatomie“ zařadil vrozené srůsty lebečních švů mezi anomálie změn spojení a poloh kosterní soustavy.

Do padesátých let 20. století byly epigenetické znaky popisovány jako kuriozity, variety. Až na základě studia jejich genetického podkladu začaly být chápány jako „skupina znaků“ vhodná pro srovnání populací.

Na základě předpokladu, že kraniosynostózy jsou podobné ve své patogenezi umělým deformacím lebky, začal jejich výzkum v roce 1958 Moss (1958). Vztahem kraniosynostóz, umělých deformací lebky a výskytu vsutých kůstech ve švech se nejnověji zabývala O'Loughlin (2004).

Předkládaná diplomová práce měla několik hlavních cílů:

- 1) zjistit frekvenci výskytu (epigenetických) anatomických variet, u kterých se předpokládá genetický podklad u souboru lebek s kraniosynostózami (předčasným srůstem švů);
- 2) zjistit závislost výskytu vybraných znaků (epigenetické znaky, týkající se lebečních švů) a jejich vzájemných kombinací na druhu kraniálních deformací, způsobených předčasně srostlými lebečními švy.

Při vyhodnocení jsem bral v úvahu přítomnost předčasně

- a) srostlého čelního švu,
- b) srostlého šípového švu,
- c) srostlého týlního švu,
- d) kombinaci srůstu čelního a šípového švu,
- e) kombinaci srůstu týlního a šípového švu,
- f) srostlé všechny švy;

- 3) zjistit základní kraniální rozměry u série lebek s předčasnými srůsty švů;
- 4) metrické srovnání lebek podle typu kraniosynostóz se souborem recentních, „zdravých“ lebek z Pachnerovy kolekce;
- 5) vytvoření databáze biologických charakteristik souboru lebek s kraniosynostózami (viz kap.Materiál).

2. Materiál

Materiál jsem zkoumal v Národním muzeu v Praze, v Anatomickém ústavu 1. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze, v Anatomickém ústavu Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové a konečně na antropologickém oddělení Anatomického ústavu Lékařské fakulty Masarykovy Univerzity v Brně. Ke studiu epigenetických znaků jsem měl k dispozici 350 lebek, z toho podmínkám této práce vyhovělo 92 lebek.

1. Národní muzeum Praha.

45 lebek z depozitáře Národního muzea je součástí rozsáhlé sbírky profesora Jedličky. Původně byla sbírka umístěna v Hlavově patologickém ústavu, v pozdějších letech byla přemístěna do antropologického oddělení Národního muzea, kde je v depozitáři dodnes. Jde o sekční materiál, 44 lebek obyvatel Prahy z nejnižších sociálních vrstev a jedné lebky pocházející z venkova. Kolekce obsahuje 15 mužských lebek, 10 ženských, 14 dospělých dle dokumentace bez možnosti zjištění pohlaví a 6 dětských lebek. V této kolekci byly 2 lebky dospělých jedinců v neúplném stavu, přesto jsem je do zpracování zahrnul. V jednom případě nebyla dochována dolní čelist, v druhém případě byla lebka rozřezaná na tři díly a později spojená. Rozpětí věku zkoumaných lebek bylo od 18 měsíců až 94 let. Pro účel diplomové práce jsem musel vyjmout dětské lebky (6) a lebky odlišných diagnóz (11). Dle protokolů je datum pitev těchto jedinců v rozpětí od roku 1846 do roku 1902.

Diagnózy zkoumaného materiálu jsou uvedeny v příloze.

2. Anatomický ústav Lékařské fakulty, Hradec Králové

Soubor lebek s kraniosynostózami zde pochází z broumovské kostnice. Datování této série je 13. – 18. století. Z 35 lebek uložených v depozitáři jsem měl k dispozici pouze tři dobře zachované lebky a jednu lebku, u které se zachovalo pouze neurokranium. Vzhledem k tomu, že deformace se nejvíce projevuje především na kalvě, zahrnul jsem ji také do své diplomové práce. Všechny lebky pochází od dospělých jedinců. Jejich deformace nedovolovala určit pohlavní příslušnost.

3. Anatomický ústav Brno

Do studie zařazeny 3 lebky pocházející z kostnice ve Křtinách. Diagnózy byly analogické předchozímu souboru. Na obou mimopražských pracovištích jsem měl k dispozici kompletní dokumentaci uvedených kostnic (Broumov, Křtiny).

4. Anatomický ústav 1. Lékařské fakulty UK v Praze

Pro tuto studii bylo vhodných 25 lebek dospělých jedinců. Kolekce pochází z období konce 18. století až druhé poloviny 19. století. Ve dvaceti případech se záznamy o pohlaví nedochovaly. Chronologický věk byl znám u 4 mužských lebek, 1 ženské a 1 lebky dospělého jedince neznámého pohlaví. Diagnózy jsou popsány v příloženém seznamu. Do své práce jsem zařadil 9 lebek ze hřbitova obce Plumlov a 23 lebek ze hřbitova obce Zdouň. Oba soubory pocházejí z 20. až 30. let 20. století. (zpracoval Borovanský 1936, Zrzavý 1938).

U lebek z kostnic se nedochovaly dolní čelisti a není znám chronologický věk a pohlaví. Diagnózy obou souborů jsou uvedeny v příloze.

5. Srovnávací materiál – katedra Antropologie a genetiky člověka – Přírodovědecká fakulta University Karlovy.

Pro srovnání jsem využil recentní Pachnerovu sbírku. Sbírká obsahuje 167 lebek dospělých jedinců známého pohlaví. Jde o pozůstatky sociálně slabší pražské populace z první třetiny 20.století. Série byla vytvořena za účelem zhodnocení pohlavního dimorfismu lidské lebky (Borovanský, 1935). Pachnerova sbírka je velmi cenná, neboť se jedná o ojedinělou recentní kosterní kolekci identifikovaných jedinců. Z celkového množství jsem pro srovnání využil 80 lebek, z toho 40 ženských a 40 mužských. Zbývající lebky nebyly kompletně dochovány. Metrická data jsem využil z práce Hudcová (2006). Nonmetrická data z práce Motl (2002).

3. Úvod do problematiky kraniosynostoz a epigenetických znaků

3.1. Vývoj lebky

Kostru lebky lze rozdělit na neurokranium, tvořící pouzdro kolem mozku a smyslových orgánů a splanchnokranium, zahrnující obličejový skelet včetně čelistí, tvrdého patra a jazyky. Lebeční kosti se vyvíjejí z hlavového mezenchymu. Jako u axiálního skeletu, tak i u lebky lze rozeznávat histologická stadia. Jedná se o stadium blastémové, chrupavkové a kostěné (Borovanský, 1967)

Způsob formování lebky byl popsán na žraločím modelu. Původní chrupavkové neurokranium obsahovalo samostatná pouzdra smyslových orgánů. Vpředu čichová capsula ethmoidea, za ní capsula optica pro orgán zraku. Nejvíce vzadu je pouzdro sluchového váčku – capsula otica a kaudálně se k tomuto základu připojuje chrupavka, pocházející z okcipitálních prvosegmentů. Během fylogeneze obratlovců došlo v původním chrupavčitém neurokraniu k diferencování na dva rozdílné typy kostí. První vznikají přímo osifikací z vaziva (desmogenní), jako tzv. krycí kosti. Druhým typem jsou kosti, které osifikují z chrupavky (enchondrální) jako tzv. kosti náhradní. Kosti tohoto původu tvoří tzv. chondrokranium. Kosti obojího původu se podílejí na stavbě dvou hlavních oddílů lebky, neurokrania a splanchnokrania.

Je téměř pravidlem, že baze lební osifikuje na podkladě chrupavky. Naopak kalva (Os frontale, Os parietale) osifikují desmogenním způsobem. Bazi lebeční tvoří i kosti se smíšenou osifikací (Os occipitale, Os sphenoidale, Os tempovale).

3.1.1. Prenatální vývoj neurocrania

Osifikace baze lební

Os occipitale osifikuje v největším rozsahu na podkladě chrupavky, jenom horní část šupiny týlní osifikuje ve vazivu. V basis ossis occipitalis vznikají ve chrupavce již v 6. nebo 7. fetálním týdnu dvě kostěná jádra, která záhy splývají. V laterálních částech se objevuje na začátku 3. fetálního měsíce po každé straně osifikační jádro. Jedno jádro se objevuje v dolní

části šupiny. Tím vznikají čtyři kostěné okrsky, které odpovídají příslušným kostem nižších obratlovců: basioccipitale, occipitalia lateralia, occipitale superius.

Naproti tomu horní část šupiny týlní osifikuje na podkladě vazivovém (počínaje začátkem 3. fetálního měsíce) a teprve pak se přikládá k části dolní, vytvořené na podkladě chrupavky. Hranice mezi částí, která se vytvoří ve vazivu, a částí vzniklou na podkladě chrupavky jsou na okrajích šupiny vždycky patrné až do 4. roku jako zářezy. Tyto zářezy tvoří pak tzv. sutura mendosa. V době fetální se přechodně objevuje samostatná kůstka (ossiculum Kerckringi) při zadním obvodu foramen occipitale.

Os sphaenoidale se vytváří z velkého počtu osifikačních jader, která se objevují začátkem 3. měsíce a v určitém pořadí mezi sebou splývají. K nim se přidružují jádra v laminae mediales proc. pterygoidei, která se tvoří ve vazivu. Přední část těla kosti klínové (praesfenoid) má 2 jádra, jež splývají s jádry malých křídel (orbitosfenoidů). Zadní část těla klínové kosti vzniká splnutím dvou párů jader větších a jednoho páru jader menších. Samostatná jádra mají křídla velká (alisfenoidy) a laminae laterales proc. pterygoidei. Většina Alae magnae osifikuje přímo z membrány (Barnes, 1994). Alae magnae srůstají s tělem kosti klínové až po narození, během první poloviny roku.

Os temporale je agregát několika kostí různého původu. V regio otica je nejnápadnějším útvarem capsula otica. Zakládá se nezávisle na bazální ploténce, se kterou se později spojuje. U člověka se v průběhu růstu mozku posunuje zcela na lebeční bázi a dává základ pro pars petrosum. Os petrosum vzniká z většího počtu center v chrupavčitém pouzdru, které obklopuje statoakustické ústrojí.

Squama temporalis začíná osifikovat koncem 2. fetálního měsíce z 1 až 2 center (uložených při kořeni proc. zygomaticus) a z ní vzniká nejen šupina kosti spánkové a celý proc. zygomaticus, ale i přední části pars mastoidea, kterou zčásti překrývá. Dle William et al. (1989) vzniká z pouzdra sluchového petromastoideální oblast kosti spánkové.

Os tympanicum se skládá z několika kostěných ostrůvků, které později splývají v anulus tympanicus, kraniálně otevřený.

Osifikace kostí lebeční kalvy

Kosti lebeční kalvy osifikují prenatálně centrifugálním směrem z jasně vyznačených osifikačních center a zůstávají vzájemně odděleny v místech tzv. „předpokládaných“ suturálních arejí, které se postupující osifikací crania mění v suturální arey „definitivní“.

Os frontale je u většiny savců párová kost. U člověka v průběhu dětství srůstá v jednu kost. Osifikuje ze dvou center, která jsou uložena v místech příštích tubera frontalia a odtud se pak osifikace šíří radiárně k okrajům. Drobná a nekonstantní centra byla popisována při spina nasalis a processus zygomaticus.

Os parietale začíná osifikovat ze dvou středů uložených v místě příštího tuber parietale. Tyto středy rychle splývají v jediný okrsek, z něhož se osifikace šíří paprskovitě.

3.1.2. Lebka novorozence

Lebka novorozence má neurocranium nepoměrně velké k velikosti splanchnocrania. Výška obličeje je malá, poněvadž žvýkací aparát, určující její rozvoj, není ještě plně rozvinut.

Os occipitale - Kostěné okrsky, které vznikly na podkladě chrupavky (basioccipitale, occipitalia lateralia, occipitale superius) splývají dohromady ve 4. až 7. roce (Borovanský, 1967). Barnes (1994) uvádí, že spojení supraoccipitální s exoccipitální probíhá do 3 let a basioccipitální do 6 let.

Os temporale - Teprve po narození se začíná anulus tympanicus rozrůstat do plochy v kornoutovité os tympanicum, čímž se vytváří přední a spodní stěna zevního kostěného zvukovodu. V této stěně bývá v prvních letech života malý otvůrek. U novorozence a v časném dětství je squama temporalis nízká.

Os frontale - U novorozence sutura metopica odděluje ještě obě samostatně vzniklé poloviny čelní kosti. Sutura metopica začíná mizet koncem 1. roku a vymizí zpravidla do dvou let. Její stopy bývají nejdéle patrné nad nosním kořenem. V některých případech se sutura metopica udržuje i v dospělosti. Anučun pokládá persistenci suturae metopicae u

člověka za znovu progresivní jev, který souvisí s rozvojem čelního laloku mozku (Borovanský, 1967). Jako varieta persistuje čelní šev asi v 5-8 % jako tzv. metopický šev.

Os parietale - Všechny cípy Osis parietalis jsou u novorozence ještě vazivové.

Velikost neurocrania

Frontooccipitálně měří lebka novorozence 11 cm, největší šířka mezi kostmi temenními je asi 9 cm. Obvod novorozenecké hlavy je asi 34 cm (Borovanský 1967). Nejvyšší diagnostickou hodnotou má frontooccipitální obvod. Obvod neurocrania při narození má 62 % (Brandt 1988). Ve věku 1 roku dosahuje 2/3 konečné velikosti (Krásničanová, 1997). Zvětšení mozkovny je do konce 1. roku života větší než během celé následující ontogeneze (Martin, Saller, 1959; Hajnišová, Hajniš, 1961; Pospíšilová, Procházková, 2003). V procesu maturace švů se osteoblastické vrstvy švů postupně redukují v jedinou vrstvu plochých osteoblastů, jejichž růstová aktivita se postupně snižuje a posléze zcela vymizí (Hajniš, Novák, 1984).

Tvar neurocrania – Dle Krásničanové (1997) se pomocí ultrazvuku zjistilo, že fetální lebka je brachycefalická. Na některých místech jsou mezi kostmi širší vazivové blány, nazývané lupínky neboli fontanely, fonticuli. Charakter fontanel ovlivňuje nejen tvar, ale i další vývoj neurocrania. Nejvíce rozhodující je fonticulus major.

Fonticulus major je v průseku švu čelního, sagitálního a věncového. Podle Brandtové (1986) je 50. percentil šířky fontanely 20 mm (Krásničanová, 1997). Borovanský (1976) a Čihák (1987) uvádějí hranici zániku do konce 2. roku života. Duce a Larga (1986) upřesňují zánik velké fontanely. Podle zmíněných autorů je doba uzávěru v 38 % jeden rok. Ve věku dvou let je u 96 % dětí uzavřena fontanela major. Klinický význam je v tom, že předčasný srůst velké fontanely vede ke vzniku skafocéfalie (Krásničanová, 1997). Podprůměrná velikost fontanely major se vyskytuje u kraniosynostóz či hyperthyreózy.

Fonticulus minor se nachází na spojnici sagitálního a lambdového švu. U novorozence je téměř nezatelný (Borovanský, 1976; Čihák, 1987).

Fonticulus sphenoides je v místě, kde se sblíží velká křídla kosti klínové s kostí čelní, temenní a spánkovou. Má nepravidelný čtyřhranný tvar. Vacek (1992) uvádí dobu uzávěru okolo 4 let.

Fonticulus mastoideus je umístěn mezi pars mastoidea ossis temporalis a zadním dolním cípem kosti temenní a kosti týlní. Tyto dvě fontanely jsou překryty měkkými částmi.

Nekonstantně se mohou vyskytnout fontanely i na jiných místech. Příkladem je spojení nasofrontálního nebo šípového švu. Uzávěr ve 3. roce (Vacek 1992). Ve fontanelách se mohou objevit samostatná osifikační centra a z nich kůstky. Ve velké fontanele se může vytvořit tzv. os bregmaticum. Ve fonticulus sphenoides se může objevit os epiptericum. Běžně fonticulus sphenoides a fonticulus mastoideus mizí brzy po narození (Terry, 1942).

Během postnatálního života je vazivové spojení lebečních kostí postupně nahrazováno, zprvu ostrůvkovitě, později v celé délce švu, kostní tkání (švy obliterují) (Hajniš, Novák, 1984). Charakteristický morfologický obraz pilovitých švů lebky se začíná formovat kolem sedmého postnatálního měsíce a „definitivní“ vzorek švů je dokončen v pátém roce věku dítěte (Persson, 1995; Pospíšilová, Procházková, 2003). Wilkie (2000) definuje lebeční šev jako morfologickou strukturu, skládající se z vrstvy rychle se dělících osteogenních kmenových buněk, k nimž z obou stran přiléhá nemineralizovaná vrstva kostěné matrix, obsahující již diferencované osteoblasty (Pospíšilová, Procházková, 2003).

3.1.3. Vývoj neurocrania v dospělosti

Virchow (1851) postuloval, že k růstu lebky dochází vždy v kolmém směru na příslušný šev (Persing, 1989). Ve švu koronálním a lambdovém roste lebka do délky, ve švech sagitálních a v laterálních do šířky. Ve švu lambdovém také do výšky. Růst lebky ve švech je stimulován biomechanickými silami, přenášenými z rostoucí baze lebni do míst, kde se tvoří švy lebeční klenby (Moss, 1951; Pospíšilová, Procházková, 2003).

Proces obliterace lebečních švů je fyziologickým procesem tehdy, je-li nastartován v dospělosti. Výjimku tvoří *sutura metopica*, zcela obliterující již v prvních dvou letech postnatálního života (Alden, 1999; Pospíšilová, Procházková, 2003; Hajniš, Novák, 1984).

Žádný z lebečních švů není v procesu obliterace homogenním celkem a je rozdělen na několik úseků vzájemně se lišících svými obliteračními charakteristikami. Švy na *lamina externa* srůstají později než *lamina interna*. Doba nástupu, pořadí i průběh obliterace lebečních švů jsou však procesem individuálně značně variabilním (Dobisíková, kapitola Určování věku, strana 270-281, 1999; in Stloukal, 1999). Hajniš a Novák (1984) vypracovali schéma průběhu obliterace švů klenby lebeční a došli k závěru, že fyziologický proces jejich obliterace začíná ve 3. dekádě života srůstem obelické části sagitálního švu a končí obliterací *pars asterica* švu lambdového v 5. – 6. dekádě. U lebek mužů je tento proces oproti lebkám žen poněkud urychlen. Stupeň pokročilosti obliterace lebečních švů lze objektivně kvantifikovat pomocí číselné stupnice. Původní a nejstarší je Brocovo obliterační schéma z roku 1875 (modifikováno v roce 1957 Martinem a Sallerem). Nyní je často používané obliterační schéma Meindla a Lovejoye z roku 1985.

3.1.4. Faktory růstu

Podle Bradley (1998) není dosud vyřešena problematika uzavírání sutur crania. Pokusy na zadní části frontální sutury u kryš, které lze srovnávat se *suturou coronalis* u člověka, přispěly k objasnění této problematiky. Z výsledků pokusů vyplynulo, že *dura mater* prostřednictvím parakrinní funkce ovlivňuje uzavírání sutur. Zde je možná role *insulin like growth factor* (IGF I. a IGF II.). Mezi expresí těchto faktorů je předpokládána úzká vazba mRNA a IGF peptidu a osteokalcinu. Lokální produkce IGF II. není regulována systémovými hormony, ale lokálně produkovanými morfogenetickými proteiny (BMP- bone morphogenetic proteins), Šmahel(2001).

Mehrara (1999) došel ke stejným závěrům jako Bradley, navíc prokázal signifikantní expresi FGF a TGF β mRNA prostřednictvím *dura mater*. K vývoji kalvárního mezenchymu dochází tímto způsobem. Zajímavé je, že minimální exprese výše zmíněných faktorů byla poznamenána pro celý čas vazby *dura mater* a postfrontální sutury (krysa) v jejich spojovacích tkáních. Buňky jsou lokalizovány blízko endokraniálního posunu (vyvíjí se jedna v závislosti na druhé).

3.2. Kraniosynostózy

Virchow (1851) postuloval, že předčasná obliterace jednoho či více švů způsobuje deformitu lebky (Persing, 1989). Další jeho poznatek ukázal, že růst lebky probíhá ve švech lebky. Směr růstu ve švech je vždy kolmo na jeho linii. Při obliteraci dochází k zadržení růstu lebky ve směru kolmém na obliterovaný šev a zároveň je kompenzován růstem v sousedních otevřených švech. Tvar deformované lebky je určen lokalitou předčasně obliterovaného švu (Procházková, Pospíšilová, 2003). Dalšími faktory jsou stupeň a rozsah obliterace. Nezanedbatelnou podmínkou pro výslednou morfologii je také věk jedince, ve kterém dojde k obliteraci (Živanovič, 1983). Změny tvaru neurokrania jsou doprovázeny změnami splachnokrania.

Obliterace postihují švy:

- a) věnčitý
- b) šípový
- c) lambdový
- d) metopický
- e) na více místech

Bednář (1984) rozděluje srůstové deformity lebek na dvě skupiny, tzv. brachycephalickou a dolichocephalickou. Pojem brachycephalus používá pro celou skupinu lebek s patologicky zkrácenou lebeční bází. Dále rozlišuje brachycephalus simplex - prosté zkrácení lebeční baze; Pachycephalus - krátká, vzadu široká lebka; oxycephalus (jako synonymum uvádí turicephalus a akrocephalus) – krátká, vpředu široká lebka, zašpičatělá do výšky, tvaru cukrové homole; platycephalus – krátká „na vrcholu“ oploštělá a trochocephalus – krátká a široká lebka, která v norma verticalis má tvar kola.

Obliterací obou polovin věnčitého švu dochází k symetrické tzv. brachycephalii. Asymetrická deformace lebky (tzv. plagiocephalie) vzniká obliterací jedné poloviny věnčitého švu. Typickými znaky obou srůstových deformit jsou zkrácené lebeční baze v longitudinálním směru. Kompenzační růst lebky vede k nadměrnému růstu směrem do šířky. Předčasná obliterace věnčitého švu je poměrně často spojena s obliterací dalších švů neurokrania. Příkladem je synostóza věnčitého a sagitálního švu. Procházková a Pospíšilová (2003) používají pro tento typ deformity lebky v důsledku synostózy věnčitého a sagitálního švu,

pojem oxykefalie. Jednoduchá brachycephalie může mít osifikovanou velkou fontanelu. Horní část čela je vyklenuta.

Brachycephalie, především oxycephalie a turicephalie, mají několik společných morfologických znaků. Nejviditelnější je patologické zkrácení lebky (včetně zkrácení baze lebny). Rovněž se objevuje recese dolní frontální krajiny. Dalšími příznaky je oploštění a vertikální průběh okcipitu. U očí dochází k tvarovým změnám. Pro oxycephalii a turicephalii je příznačná absence nazofrontálního úhlu s dozadu šikmo ubíhající linií horní části čela. Deformační synostóza koronálního švu se vyskytuje buď jako kraniosynostóza izolovaná, nebo jako kraniosynostóza syndromová, která je např. konstantní součástí syndromu Crouzonova či Apertova (Cohen, 2002).

Scaphocephalie je název pro extrémně dolichocephální lebku. Příčinou je předčasná obliterace šípového švu. Důsledkem je limitace růstu lebky do šířky, která je kompenzována zvětšeným růstem v předozadním směru. Typickými znaky scaphocephalie je úzká a dlouhá mozkovna, obličej je zúžený a vysoký.

Ve vzácných případech dochází k předčasné obliteraci lambdového švu. Jestliže je předčasně zarostlá polovina švu, pak se jedná o plagiocephalii posterior. V případě uzávěru celého švu dochází k podobné deformaci jako u brachycephalie – pachycephalie.

Trigonocephalie je podobná bilaterální koronální synostóze (Wolfe, Rubinstein, 2005). Na rozdíl od koronální synostózy zde nedochází k uzávěru koronálního švu, ale metopického švu. Opět se v tomto případě naruší růst ve směru kolmém na linii švu, tj. omezení růstu přední části čela do šířky. Ostatní volné švy rostou normálně a tím se dosáhne trojúhelníkového tvaru lebky.

3.3. Epigenetické znaky, zejména vsuté kůstky ve švech.

Epigenetické znaky jsou užitečnými indikátory genetických vztahů mezi populacemi a také dobrými indikátory vývojových procesů, (Hauser, De Stefano, 1989).

V osmdesátých letech minulého století publikovali terminologii pro některé kraniální variety v souladu s pravidly „Parisiana Nomina Anatomica“ (PNA) (Česnys a Pavilionis, 1982), (Velemínský, 1989). V této práci je pro kraniální epigenetické znaky používána nomenklatura obsažená v Hauser, De Stefano (1989), popřípadě nomenklatura obsažená v práci Velemínský, kap. Morfologické znaky na lidské kostře, Epigenetické znaky (anatomické variety) str. 125 - 151, 1999; Stloukal et al. 1999).

Příklady latinského a anglického názvosloví:

Anglická nomenklatura	Latinská nomenklatura
Coronal Ossicle	Ossa suturae coronalis
Lamdooid Ossicle	Ossa suturae lambdoideae
Bregmatic Bone	Ossiculum bregmaticum
Ossicle at Lambda	Ossiculum lambda
Epipteric Bone	Ossiculum epiptericum (totum, partiale)
Ossicle at Asterion	Ossiculum asterii
Parietal notch Bone	Ossiculum incisurae parietalis
Metopism	Sutura frontalis (metopica)

V levém sloupci je anglické názvosloví (Berry, Berry, 1967), v pravém sloupci je latinské názvosloví (Česnys, Pavilionis, 1982). (viz. např. Velemínský, 1989).

Vědci zabývající se paleoantropologií se rozcházejí v těchto faktech:

- fylogenetická polarita v různých evolučních liniích,
- pohlavní a regionální variace mezi druhy,
- růst a vývojové vztahy u vyhynulých druhů (taxa) ve srovnání se současnou lidskou variabilitou.

Výzkum Hanihara a Ishida (2001) je možné považovat za jednu z nejvýznamnějších současných studií, týkajících se hypostotických a hyperstotických znaků, včetně nadpočetných kůstek. Nejvíce diskutovaným epigenetickým znakem je Os Incae.

Poprvé byla os Incae popsána u peruánských lebek, M. E. Rivero, S. J. Tschudy, 1851 (Hanihara, Ishida, 2001). Jiný název pro tuto varietu je znám jako Os interparietale, Le Double (1903). Kromě kompletní formy se v některých případech objevují přídavné švy, které

rozdělují tuto kůstku vertikálně nebo horizontálně. Taková kůstka je označována jako parciální (Hauser, De Stefano, 1989). Os Incae má význam i pro paleoantropologii, neboť byl popsán už u australopitheků, dále u homo erectus a ranných homo sapiens (Weidenreich, 1939, 1943; Dart, 1948; De Villiers, 1968).

Ossenberg (1969) potvrdil skutečnost, že mutace transformující týl byla iniciována lidskou evolucí. Současné rozdělení occipitálních suturálních variet podpořilo tuto teorii. Wu, Wu (1985) srovnali čínské nálezy homo erecta a ranného homo sapiens se současnou populací v Číně. Na základě těchto porovnání vytvořili multiregionální model anatomicky moderního člověka ve východní Asii, (Weidenreich, 1939, 1943; Wu, Wu, 1995). Torgersen (1951) uvedl, že se os Incae dědí jako dominantní znak s penetrancí okolo 50 %. Studie na myších prokázaly genetické pozadí existence os Incae (Deol, Truslove, 1957). Ossenberg (1970) a Lahr (1996) předložili teorii vztahu incidence a distribuce vsutých kůstek v occipitálním regionu u arteficiální a kraniální deformace (Hanihara, Ishida, 2001). Hanihara a Ishida (2001) použili jednotná kritéria pro výskyt variet os Incae ve většině lidských populací. Jejich záměrem bylo vysvětlit geograficky specifický charakter znaku.

Podle embryologických studií vytvořených Zawischem (1957) a později potvrzené Niida et al. (1992), Srivastava (1992) a Matsumura et al. (1993, 1994) je existence os Incae podmíněna rozdílnou osifikací dvou částí budoucí kůstky. Dolní část os occipitalis až po horní nunchaloni linii je chrupavčitého původu. Naopak horní část squamy vzniká membranózní osifikací. V popisovaném místě jsou tři páry osifikačních center, z nichž jedno centrum se objevuje již během nitroděložního vývoje. Toto první primární centrum se projevuje na každé straně od střední linie mezi linea nunchae superior a linea nunchae suprema. Další dva páry primárních center jsou umístěny mediálně a laterálně na každé straně linei nunchae suprema. Formování os Incae je způsobeno „nezdařenou“ fúzí pozdějších interparietálních kostí. Následným formováním vznikne jedno nebo více přídatných center, která dotvářejí triangulární tvar.

Srivastava (1977) a Pal (1987) zaznamenali, že separovaná preinterpariální kost může být definována pouze v případě, že je přítomna za lambdou v dosahu membranózní části týlní kosti a oddělena od zbytku interparietální části transversální suturou. Matsumura et al. (1994) vysvětlil možnost snadného rozlišení preinterparietální kosti od vsunuté kůstky v lambdě.

Hanihara and Ishida (2001) sledovali 5 diskretních hypostotických kraniálních znaků, které rozdělili na tympanickou dehiscenci, splynutí foramen ovale a foramen spinosum, metopismus, transverzální zygomatickou suturu (její zbytky) a biasterickou suturu. Znaky zkoumali u 81 vzorků lidských populací. S výjimkou splynutí foramen ovale a foramen spinosum nebyla u většiny vzorků detekována asymetrická přítomnost bilaterálních znaků. Signifikantní spojitost mezi znaky byla pozorována především mezi biasterickou suturou a ostatními suturálními varietami, zahrnující přídatné kůstky. Došli k názoru, že výskyt znaků je závislý na genetickém pozadí

V nejnovějších studiích se autoři zaměřili na studium fosilních hominidů (Manzi et al., 1996, 2000). Existence těchto znaků u fosilních hominidů naznačila potenciální signifikaci pro výzkum původu a diverzifikace anatomicky moderního člověka. Vyšetřili kraniální variety v recentních populacích z celého světa. Přispěli k vytvoření evolučního modelu morfologické diversifikace. Ve svých studiích upřednostňují tři předem stanovené úkoly:

- výzkum geografických variací hypostotických kraniálních znaků,
- možnou interpretaci tohoto výzkumu,
- aplikaci při evoluční signifikanci diversity moderního člověka.

Pro výzkum os Incae je důležitá znalost biasterické sutury. Používají se různé názvy - sutura mendosa, mendosal suture. Její existence je stejně jako os Incae podmíněna složitou osifikací týlní kosti. Pokud dojde k nedokonalému spojení jednotlivých osifikačních center ve spodní části budoucí týlní kosti, pak se objeví biasterická sutura, která ohraničuje os Incae (Ossenberg, 1969).

Názorem autorů Aichel (1914) a Davida (1914) bylo, že transverzální occipitální sutura, která ohraničuje os Incae, je odlišná od biasterické sutury. Charakteristickými znaky biasterické sutury je přítomnost v oblasti asterionu bez úplného protnutí occipitální squamy v horní nebo dolní části (Hauser, De Stefano, 1989). Dodo (1974) hodnotil přítomnost tohoto znaku pouze v případě, že délka švu přesahovala 10 mm (Hanihara, Ischida, 2001). Hanihara a Ischida (2001) rozdělují suturu mendosu na dva typy podle její délky. (Délka je 2 mm nebo více. Délka je 10 mm nebo více.)

3.4. Umělé deformace lebek

3.4.1. Druhy kulturních deformací a jejich výskyt

Existuje mnoho způsobů deformací či mutilací těla. Jedná se o velkou skupinu úprav vzhledu člověka z důvodu estetického vnímání jistého etnika:

- tetování,
- propichování kůže,
- mutilace horního a dolního rtu,
- deformace a mutilace zubů,
- deformace končetin,
- mutilace genitálu.

Nejvíce rozšířeným zvykem jsou umělé deformace mozkovny. Nacházíme je téměř po celém světě. Vyskytovaly se nejvíce v Jižní Americe, zvláště v Peru a Bolívii. Výskyt byl také ve Střední Americe - Mexiku. Nálezy umělých deformací lebek jsou také v Evropě. Jejich datování je především z doby stěhování národů. Jejich geografické rozložení je od Kavkazu až po západní Evropu. Slavko Čolkov (1986) popsal nález v Cabalu (Bulharsko), lebka muže (senilis), datovaná 7. – 9. století.

O existenci umělé deformace mozkovny se zmiňovali již antičtí spisovatelé Xenofon a Hesiodos (4. a 7. stol. př.n.l.). Tito filosofové se zmiňují o makrokefalech, tj. o lidech s velkou uměle deformovanou lebkou. Na začátku 20. století popsal A. Hrdlička dva základní typy deformací. Jedná se o typ frontooccipitální a cirkulární obvazový. První typ deformací vzniká tlakem dvou desek, které jsou spojeny obvazem. Důsledkem tlaku je oploštění čela a zploštění týlu. Deformace druhého typu je způsobena obinadly, kterými je hlava kruhovitě ovazována. Tímto způsobem se dosáhne značného protažení mozkovny do délky a do výšky. Do dnešní doby není známa příčina tohoto zvyku. Možné vysvětlení zvyku deformovat mozkovnu jsou náboženské, magické nebo společenské.

J. Malý popisuje výsledky svého výzkumu v Tiahuanaco (Bolívie), které podnikl v letech 1909 až 1912. Při výzkumu došel k závěru, že u Jihoamerických Indiánů je mnohem výskyt cirkulární hlavové deformace než deformace frontooccipitální, typické pro severoamerické kmeny. Ve střední Evropě byl nález deformovaných lebek v Maďarsku,

v jižních částech Slovenska a Moravy. Zvyk deformovat hlavu přetrvával ještě v 18. století a počátku 19. století v jižní Francii, v okolí města Toulouse. K deformaci hlavy používaly ženy zvláštní čepce (zpracováno dle Fettera 1967).větší výskyt cirkulární hlavové deformace než deformace frontookcipitální, typické pro severoamerické kmeny. Ve střední Evropě byl nález deformovaných lebek v Maďarsku, v jižních částech Slovenska a Moravy. Zvyk deformovat hlavu přetrvával ještě v 18. století a počátku 19. století v jižní Francii, v okolí města Toulouse. K deformaci hlavy používaly ženy zvláštní čepce (zpracováno dle Fettera 1967).

3.4.2. Patogeneze umělé deformace lebek

Deformace lebky může mít dvě příčiny. První příčinou jsou kraniosynostózy, tj. předčasný srůst jednoho nebo více švů lebeční klenby. Druhou příčinou změny morfologie lebky je její umělá (arteficiální) deformace.

Van der Klaauw (1946) došel k závěru, že hlava je funkční matrice konzistující mnoho druhů vzájemně působících funkčních jednotek, které rozdělili do dvou skupin (Moss, 1958). Větší skupina zahrnuje kalvu, dura mater a lebeční bazi. Menší skupina je zastoupena vnější deskou diploe a vnitřní deskou čelní kosti. Podle Šmahel (2000) se kraniální typ růstu projevuje na kalvě a orbitě. Dynamika růstu kalvy se výrazně sníží v šesti letech, kdy její velikost dosáhne více než 90 % konečné velikosti. Kalva i orbita roste pasivním posunem kostí kopírujícím růst mozku. Experimentálně bylo potvrzeno, že se oba druhy vzájemně ovlivňují. Zjištěné hodnoty není možné experimentálně zcela aplikovat na poruchu vývoje lidské lebky. Z etických důvodů u člověka nelze obdobné pokusy provádět. Poznatků vypovídajících o růstu lebky je možné dosáhnout longitudinálními a příčnými studiemi populací. Pozorování vrozených nebo arteficiálně způsobených deformací doplňuje poznatky o možné funkční interakci jednotlivých složek lidské hlavy (Moss, 1958).

Výsledky, které publikoval Moss (1954, 1955, 1957, 1958a, 1958b) ukázaly patogenezi arteficiální kraniální deformace. Autor rozdělil způsob deformace do dvou typů. První typ označil jako vertikálně deformovaný, druhý typ jako šikmo deformovaný (Moss, 1958). Porovnal výsledky měření deformovaných lebek s kontrolní sérií nedeformovaných lebek dospělých Indiánů a také se skupinou nedeformovaných lebek amerických bělochů. Byl zjištěn patrný rozdíl v orbitálním úhlu mezi jednotlivými skupinami. Studie potvrdila starší

výzkumy, které uváděly u dospělých Indiánů vysoké orbity (hypsiophtalmia). Anton (1989) pracovala na obdobném tématu. Při studiu deformace lebky použila tři úhly, vztahující se k formování kraniální baze. Jako první úhel použila N–S–Ba, tedy plochu úhlu nasion-basion-sella. Druhý úhel PANG (planum sphenoidale k basion-sella ploše) byl výrazně snížen ve srovnání s nedeformovanými vzorky. Jako třetí úhel použila orbitální a OANG úhel (strop orbity) k ploše clivu a basion sella ploše. Obě deformované skupiny měly zvětšené hodnoty všech předchozích úhlů. Výjimkou byl úhel S – Ba – O, který byl zvýšen u nedeformovaných lebek. V obličejové části lebky došlo k výrazné změně u šířek (bimaxilární a bizygomatická, basikraniální, kraniální a frontální). V nasálním regionu nedošlo ke změně rozměrů šířky apertury a výšky nosu.

3.4.3. Efekt různých druhů kraniálních deformací a incidence vsutých kůstek.

Dorsey (1897) byl první, kdo zaznamenal, že tlak na lebku způsobený uměle pomocí kulturních deformací, může ovlivnit incidenci vsutých kůstek (O'Loughlin, 2004). Později Sullivan (1922) zpozoroval, že diskrétní (epigenetické znaky) je možné zařadit k hodnocení lebek, i když jsou arteficiálně deformované (O'Loughlin, 2004). Předpokladem úspěšné analýzy není pouhé popsání znaků, ale i použití kraniometrie.

Mnoho vědců se snažilo najít příčinu, která ovlivňuje výskyt vsutých kůstek. Ve svých názorech se dosud rozcházejí. Berry and Berry (1967) stanovili první hypotézu, ve které předpokládali, že přítomnost vsutých kůstek je podmíněna genetickým vlivem a musí mít minimálně epigenetický vliv (O'Loughlin, 2004). Později Finkel (1976) ukázal, že formování vsutých kůstek je výsledkem jednotlivých genů (O'Loughlin, 2004). Druhá hypotéza, předložená Dorsey (1897), je založena na výsledcích pozorování vlivů zevních stresů (O'Loughlin, 2004; Ossenber, 1970). Jedná se o záměrně vyvolané kulturní lebeční deformace nebo experimentálně vyvolané kraniosynostózy. Obě příčiny ovlivňují incidenci vsutých kůstek. Schultz (1923) postuloval, že formování bregmatické kůstky se objevuje u zpožděného uzavření přední fontanely (O'Loughlin, 2004). Pucciarelli (1974) využil tento poznatek při experimentální imobilizaci krysích lebek (O'Loughlin, 2004). Jeho cílem bylo zjistit, zda je možné experimentálně vyvolanou kraniosynostózou ovlivnit frekvenci vsutých kůstek. Burrows et al. (1997) provedl obdobný pokus na králičím modelu. Výsledek ukázal, že formování vsutých kůstek bylo vyvoláno zevními faktory. El-Najjar a Dawson (1977) a

Gottlieb (1978) se shodli na třetí hypotéze, která je kombinací dvou předchozích (O'Loughlin, 2004). Hypotéza předpokládá možnost genetické determinace přítomnosti vsutých kůstek. Jejich počet určují zevní faktory. Bennett (1965) vyšetřil skupiny lebek amerických bělochů, černochoů a původních obyvatel Ameriky (O'Loughlin, 2004). Zjišťoval přítomnost vsutých kůstek v lambdovém švu a předložil hypotézu, že tyto kůstky byly výsledkem stresujících faktorů, působících v lambdové sutuře. White (1996) navázal na výsledky tohoto výzkumu a došel k závěru, že frontooccipitální deformace lebky pozitivně ovlivňuje přítomnost kůstek v lambdovém švu.

O'Loughlin (2004) vyšetřila vzorek 127 deformovaných a zdravých lebek z Nového Světa (archeologické nálezy). Z tohoto počtu srovnala 35 zdravých lebek s 92 lebkami různých typů deformací. Skupinu lebek rozdělila na 5 typů podle techniky deformace. Do samostatné skupiny zahrнула sagitální synostózy. Porovnála lebky deformované sagitální synostózou se skupinou uměle deformovaných lebek.

Autorka rozdělila arteficiální deformace na:

- occipitální,
- lambdové,
- anulární,
- fronto-vertico-occipitální,
- paralelně-fronto-occipitální.

Jako samostatnou skupinu zařadila sagitální synostózy. Pozorovala typ a počet vsutých kůstek ve velkých švech lebky. Skupinu rozměrů analyzovala dle metody Kruskal–Wallis (ANOVA). Statistické testy srovnala s testem nulové hypotézy. Ta předpokládá u lebečních deformací nepřímou závislost na incidenci vsutých kůstek. Výsledek ukázal, že všechny formy lebečních deformací ovlivňovaly frekvenci každého typu vsutých kůstek. V jednotlivých lebečních deformacích (jejich skupinách) se ukázaly signifikantně větší frekvence kůstek v lambdovém švu. Apikální (v bodě lambda), parieto-mastoidální a occipitální–mastoidální kůstky vykazovaly větší frekvenci u některých skupin kulturních deformací lebek. Zjistila, že všechny typy těchto deformací lebek mají větší incidenci lambdových kůstek než nedeformované lebky. Dále zjistila, že vývoj vsutých kůstek ve švech zadní plochy lebky může být více ovlivněn vnějšími vlivy než v předních partiích ploch.

Anton et al. (1992) vyšetřila skupinu lebek a odlišně od O'Loughlin (2004) je rozdělila podle stupně deformace do tří skupin:

- nedeformované lebky,
- změněné jednoduchou deformací (occipitální a lambdové deformace),
- změněné komplexní deformací (fronto-vertico-occipitální, paralelo-fronto-occipitální a anulární deformované lebky).

Výzkumem došla k závěru, že circumferenciální (anulární) deformace lebek vykazuje menší počet kůstek než skupina nedeformovaných lebek. Největší počet vsutých kůstek byl zjištěn u antero-posteriorně deformovaných lebek. Anton et al. (1992) stanovila hypotézu, že deformace lebky způsobená circumferenciálním typem deformace plošně stlačuje všechny hlavní švy. Důsledkem této komprese je omezení přítomnosti vsutých kůstek. Naopak antero-posteriorní deformace je založena na plošné tenzi s laterálním aspektem, tedy rozšíření lebky do stran. (Tlak působí na věncový a lambdový lebeční šev). Růst v šípovém švu je intaktní. Stlačení pouze vybraných švů způsobuje zvýšený výskyt vsutých kůstek. Dalším autorem, který se zabýval vlivem arteficiální kraniální deformace na diskontinuitní morfologické znaky byla N. S. Ossenbergl, která hodnotila 28 variet u bifronto-occipitálních deformací. K výzkumu použila vzorek obsahující 78 lebek z Hopewell, na kterých zkoumala vztah frekvence (jejich odlišnosti) diskontinuitních znaků mezi deformovanými a nedeformovanými lebkami. Předpokládala, že deformované lebky mají několik diskontinuitních znaků, objevujících se na lebeční klenbě a frontálním regionu. Malé kraniální variety se projevují působením environmentálního stresu. Působení stresu je závislé na typu deformace. Závěr studie odhalil hypostotický efekt, vyskytující se na lebeční a frontálním regionu deformovaných lebek. Na boční klenbě, obličejovém skeletu a lebeční bazi se objevily hyperostotické znaky.

4. Metodika

4.1. Kranioskopie

Sledoval jsem výskyt předčasně srostlých švů a vsutých kůstek. Švy jsem dle jejich výskytu rozlišoval na:

- přítomné
- chybějící
- částečně přítomné

Částečně přítomné znamená přerušovaný nebo jednostranný výskyt švu, který probíhá ze strany na stranu. Z tohoto důvodu jsem v tabulkách původně rozdělil přítomnost švů na několik úseků dle lokalizace, což se během práce projevilo jako nepříliš účelné, a proto jsem od tohoto sledování ustoupil a tento druh výskytu není uplatněn.

Vsuté kůstky ve švech jsem hodnotil v daném úseku takto:

- obliterovaný šev a nepřítomnost kůstky
- + přítomný šev i kůstky

Pro popis materiálu v textu jsem použil lokalizaci částí lebečních švů dle Oppenheimové (1907) a Malinovského (1962), (Dobisíková, Určování věku, strana 274; Stloukal, 1999). Pro statistické zpracování jsem k této lokalizaci nepřihlížel (na doporučení statistika, pro větší přehlednost výsledků). Brocovo schéma obliterace lebečních švů podle Martina a Sallera (1957) uvádí čtyři stupně obliterace. Stupněm 4 je hodnocen kompletně zaniklý šev bez možnosti určení jeho průběhu. Pokud se vyskytovaly na lebeční klenbě zbytky švu ve formě jednoduchých kostních můstků spojujících obě kosti asi do 50 % synostózy podle Meindl a Lovey (1985), hodnotil jsem ho jako kompletně přítomný. Hodnotím jenom kompletní zánik švů, neboť pouze takový zánik způsobuje deformaci lebky. Pozorování obliterace jsem konfrontoval s popisem uzavírání lebečních švů (Olivier, 1960; Vallois, 1937; Rosing, 1977).

Přehled definic, které jsem v práci používal (Velemínský, Morfologické znaky na lidské kostře, strana 125 -142)

KOST ČELNÍ (*os frontale*)

Sutura metopica (čelní šev)

Čelní šev se uzavírá mezi druhým a třetím rokem života, nejpozději kolem osmého roku. Jestliže i poté nedochází k zániku, nazývá se sutura metopica. Jeho průběh je jednoduchý, může být zachován úplně nebo částečně.

Fissura metopica

Pozůstatky metopické fontanely ve formě krátkého, nepravidelného švu ve tvaru V nebo W. Ojedinele se vyskytuje v podobě vsuté kůstky (*ossiculum metopicum*). Poloha těchto útvarů je většinou 17-22 mm nad bodem nasion, vždy pod čelními hrboly

Ossiculum suturae coronalis

Vsuté kůstky v průběhu věncového švu, s výjimkou bodu bregma.

OBLAST PTERIONU

Je to oblast kontaktu 4 kostí, čelní (*os frontale*), kostí temenních (*os parietale*), kostí spánkových (*os temporale*) a velkých křídel kosti klinové (*alae majores ossis sphenoidalis*). V této zóně se hojně vyskytují kostní variety, zejména vsuté kůstky. V zóně pterionu jsem sledoval kraniosynostózy, vyznačujících se výskytem nejméně dvou srostlých švů na klenbě lebky. Při sledování srůstu švů jsem popisoval pouze ossiculum epipterium a ohraničení pterionu (sutura sphenofrontalis et sphenoparietalis).

Ossiculum epipterium

Jedna nebo více kůstek různého tvaru a velikosti v oblasti klinové fontanely (*fonticulus sphenoidalis*). Pokud kůstka komunikuje se všemi kostmi této oblasti, označuje se jako kompletní, resp. pravá. V případě kontaktu pouze se třemi nebo dvěma kostmi je označována za nekompletní, nepravou.

KOSTI TEMENNÍ (*ossa parietalia*)

Ossiculum bregmaticum

Vsutá kůstka v bodě *bregma*, tj. na styku věncového a šípového švu, v oblasti přední fontanely (*fonticulus anterior*).

Ossiculum suturae sagittalis

Jedna nebo více vsutých kůstek, různé velikosti a tvaru, v průběhu šípového švu, které nejsou v kontaktu s bodem *bregma* či *lambda*.

Ossiculum incisurae mastoidae

Vsutá kůstka položená v „temenním“ zářezu mezi šupinou a *mastoideální* partií kosti spánkové, tj. v oblasti styku *sutura squamosa* a *sutura parietomastoidea* (v místě *fonticulus postero-lateralis*), počet, velikost a poloha těchto kůstek je různá.

KOSTI SPÁNKOVÉ (*ossa temporalia*)

Ossiculum suturae squamosae

Vsuté kůstky různého počtu, tvaru i velikostí v průběhu *sutura squamosa*. Vsuté kůstky se nevyskytují v kontaktu s oblastí *pteriomu* a temenního zářezu, zpravidla jsou menší.

Squauma temporalis partita

Ojedinele se vyskytující částečné nebo úplné rozdělení šupiny kosti spánkové prostřednictvím neúplného nebo úplného, horizontálně či vertikálně probíhajícího švu.

KOST TÝLNÍ (*os occipitale*)

Ossiculum lambda

Kůstka různé velikosti a tvaru nacházející se v oblasti zadní fontanely (*fonticulus posterior*), tzn. v místě spojení šípového a lambdového švu.

Ossiculum suturae lambdoidea

Jedna nebo více vsutých kůstek, různé velikosti, tvaru a polohy, v průběhu lambdového švu.

Os Incae

Kost vzniklá oddělením horní části týlní šupiny od dolní partie švem (hranicí je zhruba průběh *linea nuchae suprema*) a jejím případným následným rozdělením prostřednictvím jednoho či více úplných či neúplných švů jdoucích transversálně či longitudinálně. V případě, že šupina je rozdělena příčně probíhajícím švem v úrovni *linea nuchalis suprema (sutura occipitalis transversa)* vzniká nad švem *os Incae completum*, která může být dále rozdělena prostřednictvím jednoho či více svislých švů. V takovém případě jde o *os Incae completum bipartium, tripartium et multipartium*. *Sutura transversa* může být neúplná a vyskytovat se současně s jedním nebo více svislými či příčnými švy, *os Incae incompletum*.

Ossiculum asterii

Kůstka různé velikosti a tvaru v místě styku tří švů, lambdového, bradavkotýlního a temenobradavkového (bod *asterion*, *oblast fonticulus mastoideus*).

Ossiculum suturae occipitomastoidae

Jedna nebo více kůstek různé velikosti, tvaru i polohy v průběhu bradavkotýlního švu.

4.2. Kranioetrie

Lebky ve sledovaných souborech mají zaniklé některé švy, které slouží jako metrické orientační body. V těchto případech jsem použil k lokalizaci nejbližší anatomické struktury (otvory, švy, výběžky). Pokud při jednostranné absenci styku švů, např. v místě styku švů, byly přítomny vsuté kůstky, stanovil jsem bod měření v průsečíku zbytku švu. Odlišně jsem postupoval, pokud v místě měření vsutá kůstka vypadla. Stejně jsem postupoval při stopách poranění v daném místě. V těchto případech jsem hodnoty měření neuvedl. Použil jsem princip nevěrohodnosti (*missing data*). Jako pomůcky jsem použil posuvné měřidlo (PM) a kefalometr (K).

Na lebkách, které jsem měl při studiu k dispozici, jsem zjišťoval následující absolutní rozměry (označení a definice podle Kuželka, *Osteometrie*, strana 42-79, 1999; Stloukal, 1999).

- M1 Největší délka mozkovny (g-op)
Přímá vzdálenost od bodu glabella k bodu opisthocranion. – K
- M5 Délka lební báze (n-ba)
Přímá vzdálenost od bodu nasion k bodu basion. – K
- M8 Největší šířka mozkovny (eu-eu)
Největší šířka bočních stěn mozkovny kolmá na mediální rovinu s výjimkou nadbradavkových hřebenů (cristae supramastoideae) a jejich bezprostředního okolí. Oba měrné body euryon musejí ležet při měření v jedné horizontální a frontální rovině a kloubní spojení ramen měřidla musí být v rovině mediální. Body mohou ležet na temenních nebo spánkových kostech. – K
- M9 Nejmenší šířka čela (ft-ft)
Přímá vzdálenost obou bodů frontotemporale od sebe. – PM
- M10 Největší šířka čela (co-co)
Přímá vzdálenost obou bodů coronale od sebe. – K
- M11 Biaurikulární šířka (au-au)
Přímá vzdálenost obou bodů auriculare od sebe. – K
- M12 Největší týlní šířka (ast-ast)
Přímá vzdálenost obou bodů asterion od sebe. – PM
- M17 Basion – bregmatická výška lebky (ba-b)
Přímá vzdálenost od bodu basion k bodu bregma. – K
- M17a Výška lebky mezi body basion a apex
V případě obliterace bregmy jsem používal největší vzdálenost od basionu (antibasion) umístěný na apexu lebky. – K

- M29 Čelní tětíva (n-b)
Přímá vzdálenost od bodu nasion k bodu bregma v mediální rovině. – PM
Pokud byla bregma obliterována využíval jsem bod antibasion (viz 17a).
- M30 Temenní tětíva (b-l)
Přímá vzdálenost od bodu bregma k bodu lambda. – PM
Pokud byla bregma obliterována, využíval jsem bod antibasion (viz 17a).
V případě obliterace bodu lambda jsem použil myšlený průsečík obou laterálních částí lambdového švu (zachovaných zbytků) v mediální rovině.
- M31 Týlní tětíva (l-o)
Přímá vzdálenost od bodu lambda k bodu opisthion v mediální rovině. – K
V případě obliterace bodu lambda jsem použil myšlený průsečík obou laterálních částí lambdového švu (zachovaných zbytků) v mediální rovině
- M40 Délka obličeje (ba-pr)
Přímá vzdálenost od bodu basion k bodu prosthion. – K
- M44 Biorbitální šířka (ek-ek)
Přímá vzdálenost obou bodů ektokonchion od sebe. – PM
- M45 Bizygomatická šířka (zy-zy)
Přímá vzdálenost mezi oběma nejvíce do stran ležícími body na jařmových obloucích (arcus zygomatici) od sebe, měřená kolmo na mediální rovinu lebky. – K
- M46 Šířka středního obličeje (n-pr)
Přímá vzdálenost obou bodů zygomaxillare od sebe. – PM
- M48 Výška horního obličeje (n-pr)
Přímá vzdálenost od bodu nasion k bodu prosthion. – PM
- M50 Přední meziočnicová šířka (mf-mf)
Přímá vzdálenost obou bodů maxillofrontale od sebe. – PM

- M51 Šířka očníce (mf-ek)
Přímá vzdálenost od bodu maxillofrontale k bodu ectokonchion. – PM
- M54 Šířka nosu (apt-apt)
Vzdálenost mezi oběma nejvíce laterálně ležícími body na postranních okrajích hruškovitého otvoru (apertura piriformis) od sebe. – PM
- M55 Výška nosu (n-ns)
Přímá vzdálenost od bodu nasion k bodu nasospinale. – PM
- M61 Maxilloalveolární šířka (ekm-ekm)
Největší šířka alveolárního výběžku horní čelisti na jeho vnější ploše, měřená kolmo na maxilloalveolární délku. – PM

Na základě metrických údajů, které jsem získal, jsem vypočítal následující indexy. Označení a definice jsou podle Stloukal et al.,(1999).

- I 1 Délkošířkový index (index cranialis)
Největší šířka mozkovny (8) x 100 / největší délka mozkovny (1)
- I 2 Délkovýškový index (index verticalis)
Basion – bregmatická výška lebky (17) x 100 / největší délka mozkovny (1)
- I 3 Šířkovýškový index (index transverso – verticalis)
Basion – bregmatická výška lebky (17) x 100 / největší šířka mozkovny (8)
- I 13 Transverzálně frontoparietální index
Nejmenší šířka čela (9) x 100 / největší šířka mozkovny (8)
- I 29 Šířkovýškový index šupiny kosti týlní
Týlní tětíva (31) x 100 / největší týlní šířka (12)
- I 38 Index obličejí (index facialis totalis)
Výška obličejí (47) x 100 / bizygomatická šířka (45)

- I 39 Index horního obličej (index facialis superior)
Výška horního obličej (48) x 100 / bizygomatická šířka (45)
- I 42 Index očnice
Výška očnice (52) x 100 / šířka očnice (51)
- I 48 Nosní index (index nasalis)
Šířka nosu (54) x 100 / výška nosu (55)
- I 60 Čelistní index (index gnathicus)
Délka obličej (40) x 100 / délka lební báze (5).

4.3. Rozdělení diagnóz

Kraniosynostózy je souhrnný název pro několik typů lebečních deformací způsobených předčasnou obliterací švů.

S ohledem na množství dostupných případů jsem pro vyhodnocení pracoval s pěti skupinami. Rozdělení respektuje (snaží se respektovat) původ deformity lebky. Do stejné skupiny jsou zahrnuty diagnózy, založené na předčasné obliteraci stejných švů.

Uvedená klasifikace diagnóz je původní (konec 19. – začátek 20. století).

1) Bathrocephalie a Trochocephalie

Bathrocephalie vzniká předčasnou obliterací embryonálních základů sutura lambdoidea. Výsledkem je nadměrný růst týlu. Trochocephalie má v norma verticalis tvar kola. Obě patří mezi skupinu lebek antero-posteriorně zkrácených. Z důvodů morfologických zvláštností je uvádím ve zvláštní skupině, ale samostatně je statisticky nezpracovávám, protože jich není pro statistické posouzení k dispozici dostatečný počet.

2) Brachycephalie

Brachycephalie se vyznačuje předčasnou obliterací obou polovin sutura coronalis. Typickým znakem je zkrácení lebky v antero-posteriorním směru a rozšíření ve směru laterálním.

3) Plagiocephalie a Trigonocephalie.

Plagiocephalie - předčasná obliterace pouze jedné poloviny sutura coronalis, výjimečně jedné poloviny sutura lambdoidea. Lebka vykazuje obdobné znaky jako u brachycephalie, ale u výrazných forem je velmi zřetelná její asymetrie. V norma verticalis se lebka jeví jako plochá. Trigonocephalie - předčasná obliterace sutura metopica. Lebka je v antero-posteriorním směru zkrácená. V laterálním směru se směrem dozadu rozšiřuje, což způsobuje trojúhelníkový tvar lebky.

4) Kraniosynostózy s předčasnou obliterací sutury sagitalis a sutury coronalis.

Do této skupiny jsem zařadil diagnózy:

- Pyrgocephalia
- Acrobrachycephalia
- Turicephalia
- Stegocephalia
- Oxycephalia
- Pyrgocephalia et Dolichocephalia
- Synostosis praematura suturarum omnium

5) Kraniosynostózy s předčasnou obliterací sutura sagitalis

Charakteristickými znaky této skupiny diagnóz je prodloužení v antero-posteriorním směru a zúžení v laterálním směru. Do této skupiny jsem zařadil diagnózy :

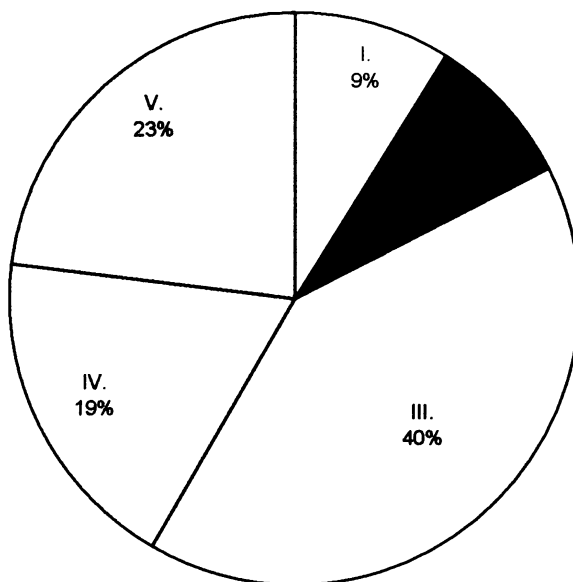
- Scaphocephalia et Dolichocephalia
- Dolichocephalia
- Clinocephalia
- Scaphocephalia
- Dolichocephalia et Clinocephalia

Výskyt diagnóz ve sledovaném souboru lebek je uveden v následující tabulce a grafu. Názvy diagnóz uvedené v tabulkách a v přílohách jsou čerpány z historických materiálů (pitevni nálezy) a byly ponechány v původním znění.

Tab. č. 1. Rozdělení kraniosynostóz podle diagnóz

skupina dg.	diagnóza	počet výskytu	počet výskytu ve skupinách dg.	četnost výskytu v %
I.	Bathrocephalia	7	8	9%
	Trochocephalia	1		
II.		8	8	9%
III.	Plagiocephalia	36	37	40%
	Trigonocephalia	1		
IV.	Pyrgocephalia	5	17	19%
	Acrobrachycephalia	3		
	Turicephalia	3		
	Stegocephalia	3		
	Oxycephalia	1		
	Pyrgocephalia et Dolichocephalia	1		
	Synostosis praematura suturarum omnium	1		
V.	Scaphocephalia et Dolichocephalia	5	21	23%
	Dolichocephalia	9		
	Cli-nocephalia	1		
	Scaphocephalia	5		
	Dolichocephalia et cli-nocephalia	1		

Graf č. 1. Výskyt diagnóz ve sledovaném vzorku podle jejich skupin



4.4. Metodika statistického zpracování

Získaná data byla statisticky zpracována za použití počítačového programu MS Excel.

U všech sledovaných rozměrů lebek byly vypočítány tyto popisné statistické charakteristiky:

míry polohy - průměr (Mean), medián, suma, minimum a maximum;

míry variability – rozptyl (Variance), směrodatná odchylka (Standard Deviation),

chyba střední hodnoty (Standard Error);

další popisné charakteristiky.

Průměr je roven součtu všech pozorování dělenému jejich počtem

$$\bar{X} = 1/n \sum_{i=1}^n x_i$$

x_i - hodnota znaku zjištěná při měření

n - počet jednotek v souboru

Medián udává prostřední hodnotu, rozděluje hodnoty na dvě stejně početné skupiny.

Rozptyl

$$s_x^2 = 1 / (n-1) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$$

x_i - hodnota znaku zjištěná při měření

\bar{X} - průměrná hodnota znaku X

n - počet jednotek v souboru

Směrodatná odchylka

$$s_x = \sqrt{s_x^2}$$

s_x^2 - rozptyl

Chyba střední hodnoty

$$SE_{(\bar{x})} = s_x / \sqrt{n}$$

s_x - směrodatná odchylka

n - počet jednotek v souboru

Pro porovnání nezávislých dat (skupiny lebek z kontrolního souboru a skupin lebek s vybranými diagnosami) byl použit dvouvýběrový t – test na střední hodnotu. Pro vyvození závěrů bylo nutné stanovit nulovou hypotézu pro statistické testování. Pro tento test byl zvolen předpoklad, že střední hodnoty znaků v obou souborech jsou shodné,

$$\text{tedy } H_0: \mu_1 = \mu_2.$$

Nulovou hypotézu zamítáme tehdy, je-li dosažena hladina testu (p – hodnota) menší než zvolená hladina významnosti α .

Je-li $p > 0,05$ nulovou hypotézu nezamítáme,

je-li $0,01 < p \leq 0,05$ nulovou hypotézu zamítáme, rozdíl mezi soubory je statisticky významný (v tabulkách značeno *)

je-li $0,001 < p \leq 0,01$ nulovou hypotézu zamítáme, rozdíl mezi soubory je statisticky významný (v tabulkách značeno **)

je-li $p \leq 0,001$ nulovou hypotézu zamítáme, rozdíl mezi soubory je statisticky vysoce významný (v tabulkách značeno ***)

(Zpracováno podle Zvára, 2001)

Spolehlivost měření

Spolehlivost měření je udávána koeficientem reliability R. Pomocí koeficientu R byla posuzována intraindividuální a interindividuální chyba měření. Koeficient vyjadřuje poměr biologické variance (rozptylu) a celkové variance dané součtem variance biologické a chybové. Biologická variance je ta, kterou uvádíme jako rozptyl u každého znaku, chybovou varianci vypočteme z následujícího vzorce:

$$s_{ch}^2 = \sum (x_1 - x_2)^2 / 2n$$

x_1, x_2 - hodnota znaku x zjištěná při prvním, resp. při druhém měření

n - počet opakovaně měřených jednotek

$2n$ - celkový počet měření v hodnoceném souboru

Koeficient reliability

$$R = s^2_{biol} / s^2_{celk} = s^2_{biol} / (s^2_{biol} + s^2_{ch}) = (s^2_{celk} - s^2_{ch}) / s^2_{celk}$$

s^2_{biol} - biologický rozptyl znaku

s^2_{celk} - celkový rozptyl znaku

s^2_{ch} - chybový rozptyl znaku

Koeficient reliability má být nad 0,9, je-li pod 0,8, měření zcela postrádá smysl, protože více než 20 % rozptylu znaku je způsobeno chybou měření.

(Zpracováno podle Šmahel, 2001)

5. Výsledky

5.1. Test spolehlivosti měření

Na lebkách z depozitáře Národního muzea bylo provedeno troje měření jejich rozměrů. Dvakrát ho provedl autor této diplomové práce, jedenkrát jeho kolegyně. Posouzení těchto měření jsem provedl test. Výsledky testování spolehlivosti měření uvedené v následujících tabulkách č. 2 a 3 neprokázaly statisticky významné rozdíly ani při opakovaných měřeních jedním pozorovatelem, ani při měřeních provedených dvěma pozorovateli. Hodnota reliability vyšla ve všech případech v intervalu (0,99 - 1,00). Znamená to, že pro posuzování souboru lebek lze použít kterékoli z testovaných výsledků měření.

**Tab. č. 2 Posouzení intraindividuálních rozdílů v měření
(měření 1 a 2 provedené autorem DP)**

míra	N	průměr ₁	průměr ₂	sm. odch. 1	sm. odch. 2	S_{ch}^2	S_{celk}^2	R
M1	44	171,91	171,75	16,80	16,80	0,35	282,61	0,9988
M8	45	143,80	143,73	17,46	17,50	0,14	305,72	0,9995
M9	44	94,05	94,16	7,89	7,88	0,06	62,22	0,9991
M10	45	122,53	122,53	15,33	15,33	0,00	234,92	1,0000
M12	45	109,20	109,20	9,87	9,86	0,04	97,40	0,9995
M17	43	128,98	129,09	13,02	13,07	0,13	170,28	0,9992
M29	44	111,43	111,43	12,39	12,39	0,00	153,56	1,0000
M30	43	111,95	111,95	14,38	14,38	0,00	206,70	1,0000
M31	44	91,66	91,66	8,23	8,23	0,00	67,77	1,0000
M45	43	120,70	120,84	13,17	13,12	0,09	172,85	0,9995
M46	45	85,84	85,84	8,58	8,58	0,00	73,69	1,0000
M47	31	103,90	103,90	19,23	19,23	0,00	369,76	1,0000
M48	40	64,00	63,90	9,18	9,17	0,08	84,25	0,9991
M51	45	38,67	38,67	3,83	3,83	0,00	14,67	1,0000
M52	45	34,07	34,09	3,28	3,25	0,06	10,73	0,9948
M54	45	22,51	22,44	3,24	3,23	0,08	10,53	0,9926
M55	45	47,47	47,47	6,90	6,90	0,00	47,67	1,0000

N počet jednotek v souboru

R reliabilita

S_{ch}^2 chybový rozptyl znaku

průměr
1, 2 průměr prvního a druhého měření

S_{celk}^2 celkový rozptyl znaku

sm. odch.
1, 2 směrodatná odchylka prvního a druhého měření

Tab. č. 3 Posouzení interindividuálních rozdílů v měření
(měření 1 provedené autorem DP a měření 3 provedené kolegyní)

míra	N	průměr ₁	průměr ₂	sm. odch. ₁	sm. odch. ₂	s _{ch} ²	s _{celk} ²	R
M1	44	171,91	171,82	16,80	16,71	0,05	280,89	0,9998
M8	45	143,80	143,73	17,46	17,41	0,10	304,19	0,9997
M9	44	94,05	94,05	7,89	7,89	0,00	62,23	1,0000
M10	45	122,53	122,51	15,33	15,33	0,06	235,04	0,9998
M12	45	109,20	109,18	9,87	9,86	0,08	290,75	0,9992
M17	43	128,98	128,95	13,02	13,02	0,03	169,46	0,9998
M29	44	111,43	111,43	12,39	12,39	0,00	74,62	1,0000
M30	43	111,95	111,98	14,38	14,37	0,01	206,60	0,9999
M31	44	91,66	91,77	8,23	8,25	0,10	68,06	0,9985
M45	43	120,70	120,56	13,17	13,16	0,09	173,35	0,9995
M46	45	85,84	85,82	8,58	8,62	0,01	73,97	0,9998
M47	31	103,90	103,90	19,23	19,23	0,00	369,76	1,0000
M48	40	64,00	64,00	9,18	9,16	0,03	84,08	0,9997
M51	45	38,67	38,69	3,83	3,79	0,01	14,54	0,9992
M52	45	34,07	34,09	3,28	3,24	0,01	10,64	0,9990
M54	45	22,51	22,49	3,24	3,25	0,08	10,59	0,9927
M55	45	47,47	47,44	6,90	6,96	0,03	48,10	0,9993

N počet jednotek v souboru
s_{ch}² chybový rozptyl znaku
s_{celk}² celkový rozptyl znaku
R reliabilita
průměr_{1,3} průměr prvního a třetího měření
sm. odch._{1,3} směrodatná odchylka prvního a třetího měření

Kůstky (str. 39 - 42)
Míry – popisná statistika (str. 43 - 47)
Míry – porovnání mezi soubory (str. 48 - 50)
Indexy – popisná statistika (str. 51 - 52)
Indexy – podle kategorií, podle diagnos (str. 53 - 65)

Tab. č. 4 Výskyt kůstek ve sledovaném a kontrolním souboru

Kustky	Sledovaný soubor		Pachner	
	počet	četnost v %	počet	četnost v %
Počet lebek	91	100,0	134	100,0
Osiculum Metopicum	0	0,0	0	0,0
Osiculum Suturae Coronalis	3	3,3	14	10,4
Osiculum Bregmaticum	2	2,2	1	0,7
Osiculum Suturae Sagitalis	2	2,2	7	5,2
Osiculum Epiptericum	8	8,8	21	15,7
Osiculum Incisurae Parietalis	7	7,7	29	21,6
Osiculum Suturae Squamosae	4	4,4	11	8,2
Osiculum Lambdae	10	11,0	18	13,4
Osiculum Suturae Lambdoidae	22	24,2	56	41,8
Osiculum Incae	2	2,2	1	0,7
Osiculum Asterii	15	16,5	47	35,1
Osiculum Suturae Occipitalomastoidae	4	4,4	10	7,5

Tab. č. 5 Výskyt kůstek podle druhu zarostlého švu

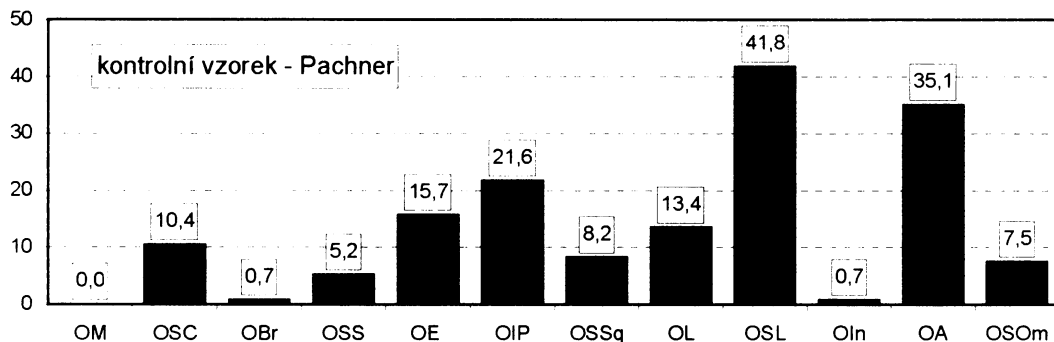
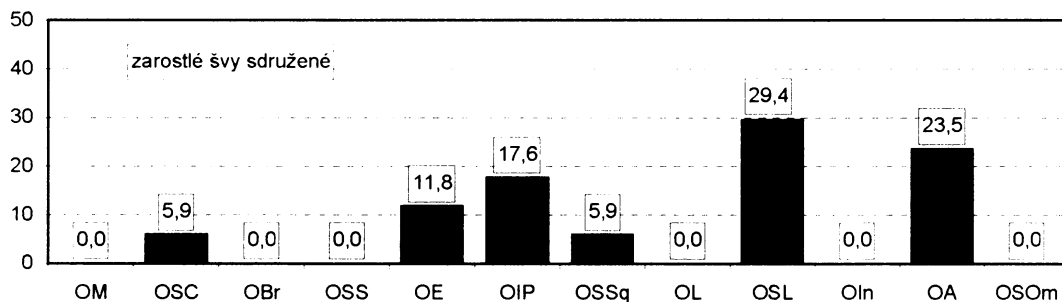
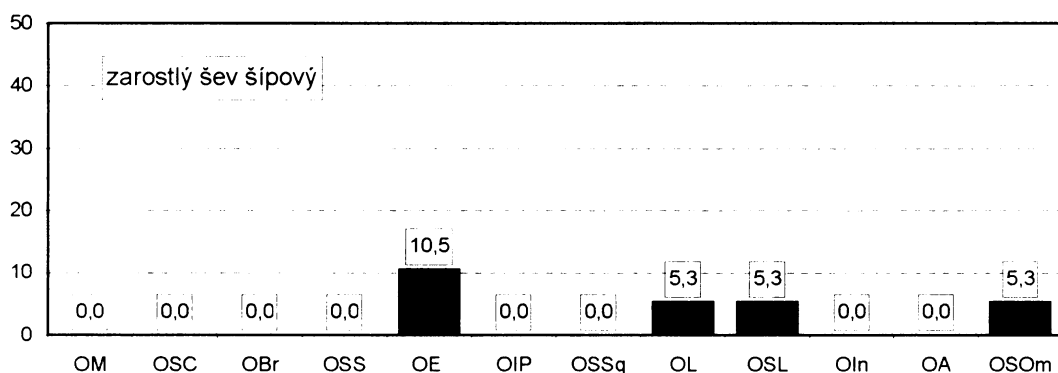
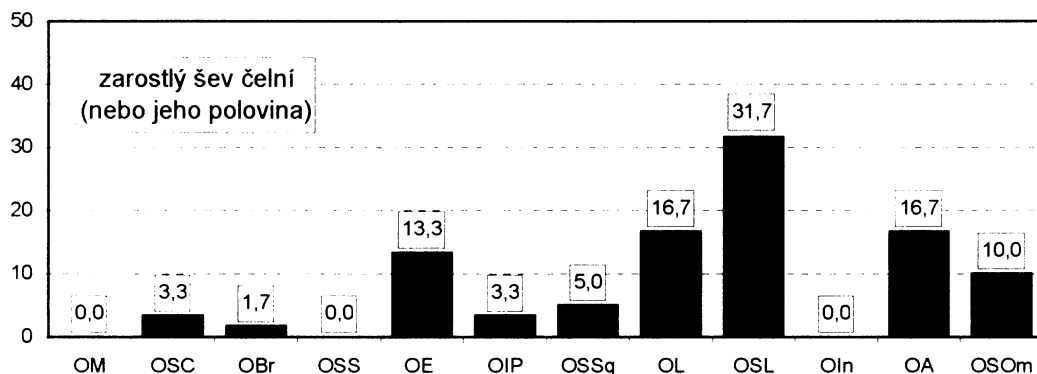
Kustky	čelní		šipový		sdužené		Pachner	
	počet	četnost v %	počet	četnost v %	počet	četnost v %	počet	četnost v %
Lebky	60	100,00	19	100,00	17	100,00	134	100,00
OM	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
OSC	2	3,33	0	0,00	1	5,88	14	10,45
OB _r	1	1,67	0	0,00	0	0,00	1	0,75
OSS	0	0,00	0	0,00	0	0,00	7	5,22
OE	8	13,33	2	10,53	2	11,76	21	15,67
OIP	2	3,33	0	0,00	3	17,65	29	21,64
OSS _q	3	5,00	0	0,00	1	5,88	11	8,21
OL	10	16,67	1	5,26	0	0,00	18	13,43
OSL	19	31,67	1	5,26	5	29,41	56	41,79
OIn	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,75
OA	10	16,67	0	0,00	4	23,53	47	35,07
OSOm	6	10,00	1	5,26	0	0,00	10	7,46

Tab. č. 6 Výskyt vsutých kůstek ve sledovaném vzorku rozděleném podle skupin diagnóz

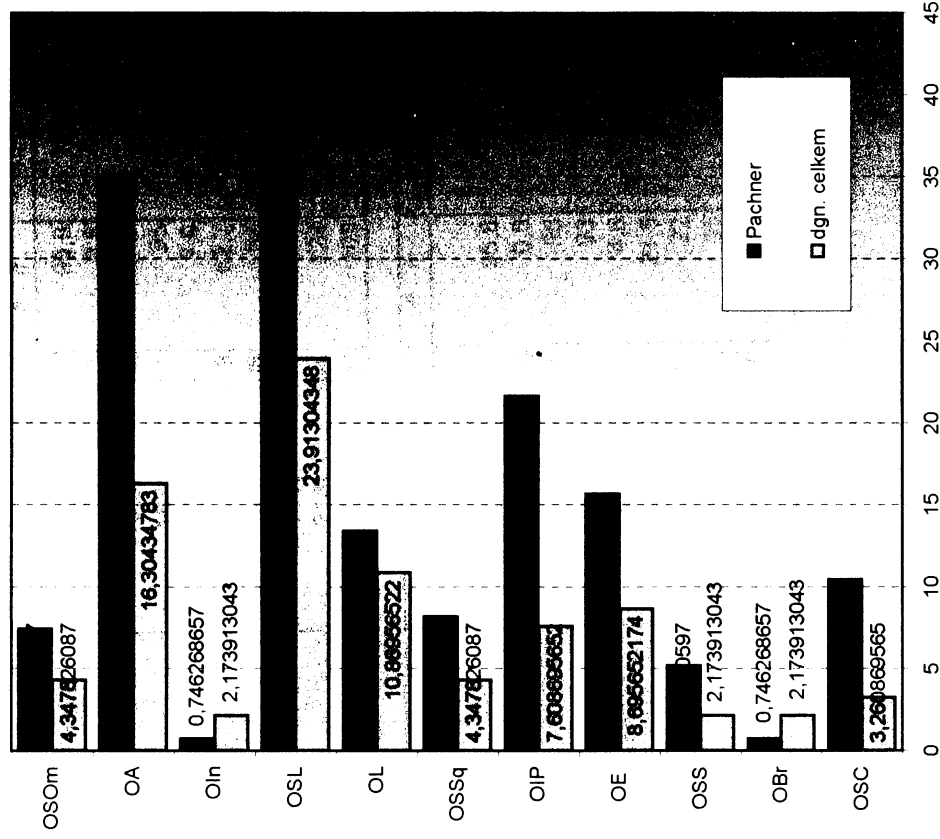
Kustky		Diagnóza	Typ zarostlého švu				
			I týlní šev	II čelní šev	III čelní šev	IV sdrúžené	V šípový
Počet lebek ve skupině			8	8	37	17	21
Osiculum Metopicum			0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 1
Osiculum Suturae Coronalis		P	0 / 8	0 / 0	1 / 37	1 / 4	0 / 21
		L	0 / 8	0 / 0	1 / 37	0 / 4	0 / 21
Osiculum Bregmaticum			1 / 8	0 / 0	1 / 37	0 / 4	0 / 0
Osiculum Suturae Sagitalis			2 / 8	0 / 8	0 / 37	0 / 4	0 / 0
Osiculum Epiptericum		P	0 / 8	1 / 8	2 / 37	0 / 17	2 / 20
		L	0 / 8	2 / 8	1 / 37	2 / 17	0 / 20
Osiculum Incisurae Parietalis		P	1 / 8	0 / 8	1 / 37	2 / 17	0 / 21
		L	1 / 8	0 / 8	1 / 37	2 / 17	0 / 21
Osiculum Suturae Squamosae		P	0 / 8	0 / 8	3 / 37	1 / 12	0 / 21
		L	0 / 8	0 / 8	1 / 37	1 / 13	0 / 21
Osiculum Lambdae			3 / 8	2 / 8	4 / 37	0 / 12	1 / 21
Osiculum Suturae Lambdoidae		P	6 / 8	3 / 8	6 / 37	4 / 12	1 / 21
		L	4 / 8	2 / 8	4 / 37	3 / 12	0 / 21
Osiculum Incae			1 / 8	1 / 8	0 / 37	0 / 12	0 / 21
Osiculum Asterii		P	3 / 8	1 / 8	6 / 37	3 / 12	0 / 21
		L	1 / 8	0 / 8	3 / 37	2 / 12	0 / 21
Osiculum Suturae Occipitalomastoidae		P	1 / 8	1 / 8	0 / 37	0 / 12	1 / 21
		L	1 / 8	1 / 8	0 / 37	0 / 12	0 / 21

V tabulce je uveden počet kůstek v dané lokalitě / počet lebek, u nichž je zachován v dané lokalitě šev, kde se vsuté kůstky mohly vyskytovat.

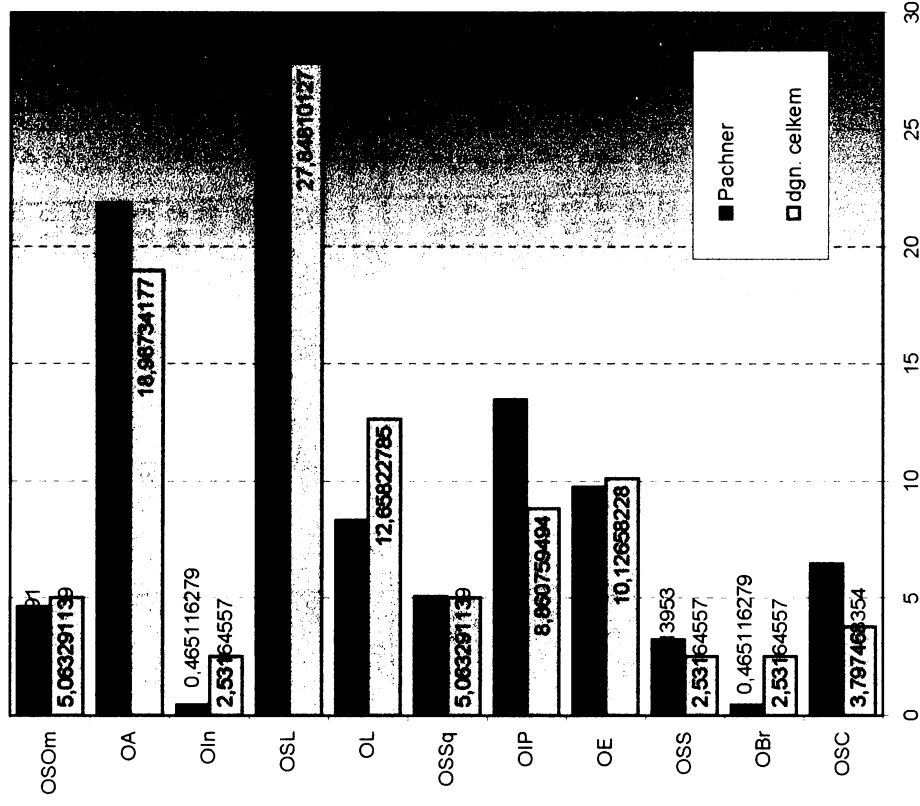
Graf č. 2 Výskyt kůstek podle druhu zarostlého švu (v % z počtu lebek ve skupině)



Graf č. 3 Výskyt kústek v lebkách
(v % z počtu sledovaných lebek)



Graf č. 4 Výskyt kústek v lebkách
(v % z celkového počtu kústek v celém souboru lebek)

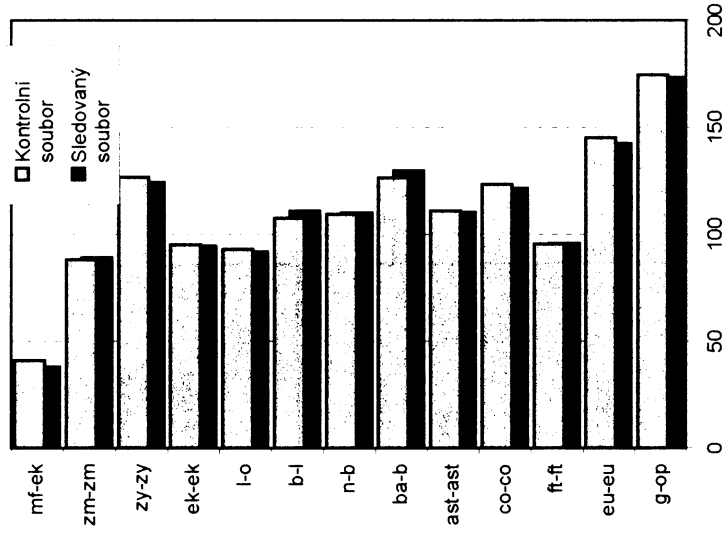


Tab. č. 7 Popisná statistika - Sledovaný a kontrolní soubor celkem, míry

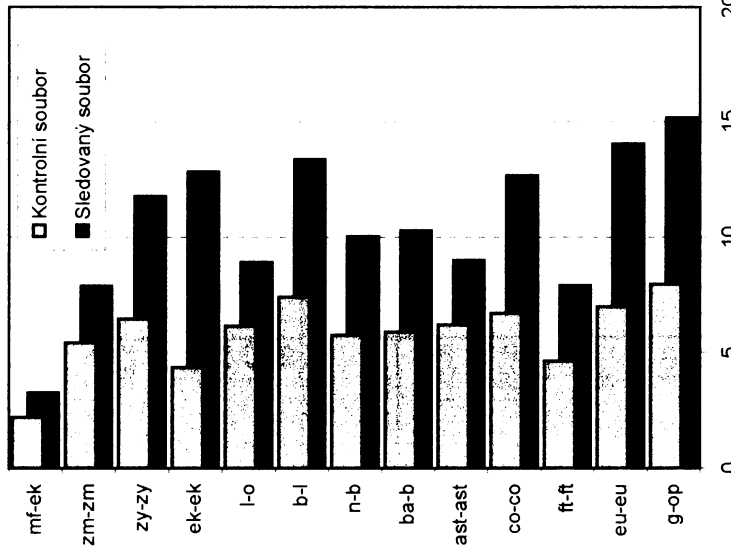
vzorek - celkem	M1	M8	M9	M10	M12	M17	M31	M45	M47	M48	M51	M52
	<i>g-op</i>	<i>eu-eu</i>	<i>ft - ft</i>	<i>co-co</i>	<i>ast-ast</i>	<i>ba-b</i>	<i>l-o</i>	<i>zy-zy</i>	<i>n-gn</i>	<i>n-pr</i>	<i>mf-ek</i>	<i>spa-sbk</i>
Sř. hodnota - průměr	173,4	142,8	95,9	121,7	110,5	130,0	92,0	124,5	106,9	64,8	38,3	33,1
Chyba sř. hodnoty	1,5	1,3	0,8	1,2	0,9	1,0	0,9	1,3	2,8	1,0	0,3	0,3
Medián	173,5	142	96	122	111	130	91	125,5	111,5	65	38	33
Modus	167	141	95	126	113	130	96	127	114	65	38	32
Směr. odchylka	15,2	14,1	7,9	12,7	9,0	10,3	8,9	11,8	18,3	8,3	3,3	3,2
Rozptyl výběru	230,5	197,8	62,7	161,2	81,2	106,1	79,8	139,3	333,4	68,9	10,7	10,4
Rozdíl max-min	85	108	56	87	61	71	68	69	84	46	20	16
Minimum	133	96	68	87	75	99	62	75	53	36	26	27
Maximum	218	204	124	174	136	170	130	144	137	82	46	43
Počet	108	109	108	109	106	104	104	82	42	63	105	105
Pachner - celkem												
	<i>g-op</i>	<i>eu-eu</i>	<i>ft - ft</i>	<i>co-co</i>	<i>ast-ast</i>	<i>ba-b</i>	<i>l-o</i>	<i>zy-zy</i>	<i>n-gn</i>	<i>n-pr</i>	<i>mf-ek</i>	<i>spa-sbk</i>
Sř. hodnota - průměr	174,7	145,3	95,8	123,5	111,0	126,4	93,3	127,0	110,4	65,2	41,2	*
Chyba sř. hodnoty	0,9	0,8	0,5	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	3,4	0,7	0,2	
Medián	173	145	95	123	111	126	93	127	113	65	41	
Modus	173	147	93	122	113	126	91	124	117	60	41	
Směr. odchylka	8,0	7,0	4,6	6,7	6,2	5,9	6,1	6,5	9,6	5,3	2,2	
Rozptyl výběru	63,7	48,8	21,5	45,1	38,6	35,0	37,8	41,9	92,0	28,4	4,9	
Rozdíl max-min	39	42	22	42	39	27	29	26	27	25	11	
Minimum	157	125	85	101	95	113	78	114	95	53	36	
Maximum	196	167	107	143	134	140	107	140	122	78	47	
Počet	80	80	80	79	80	79	80	75	8	66	80	

* Metrické srovnání lebek s předčasně obliterovanými švy se souborem recentních lebek z Pachnerovy kolekce jsem u rozměru M 52 nemohl provést, protože příslušná data nebyla k dispozici.

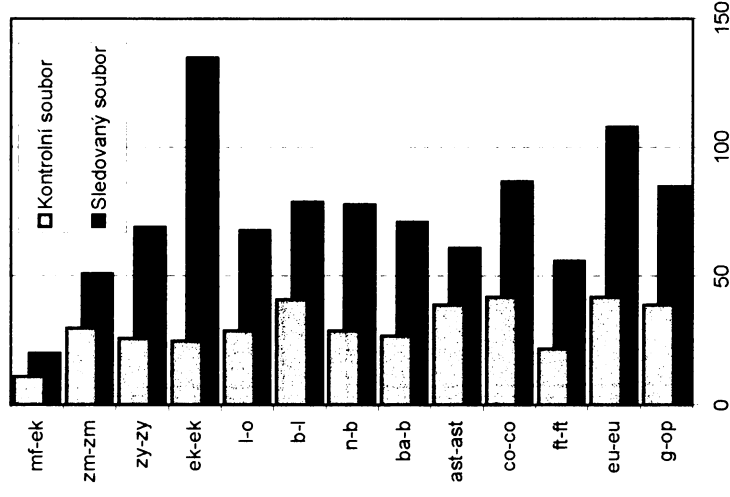
**Graf č. 5 Střední hodnoty
vybraných měř sledovaného a
kontrolního souboru**



**Graf č. 6 Směrodatná odchylka
vybraných měř sledovaného a
kontrolního souboru**



**Graf č. 7 Rozdíl min a max
hodnoty vybraných měř
sledovaného a kontrolního
souboru**



Z uvedených grafů je zřejmé, že střední hodnoty vybraných měř sledovaného a kontrolního souboru vykazují malé rozdíly, zatímco směrodatná odchylka a rozdíl minimální a maximální hodnoty u stejných měř vykazují rozdíly značné. Znamená to, že rozměry deformovaných lebek jsou velmi různorodé a mění se oproti rozměrum lebek v recentní populaci oběma směry (tzn. prodlužují se i zkracují). Nejvýrazněji se tento rozdíl projevuje u rozměru ek-ek.

Tab. č. 8 Popisná statistika - Sledovaný a kontrolní soubor - muži, míry

vzorek - muži	M1	M8	M9	M10	M12	M17	M31	M45	M47	M48	M51	M52
	<i>g-op</i>	<i>eu-eu</i>	<i>ft - ft</i>	<i>co-co</i>	<i>ast-ast</i>	<i>ba-b</i>	<i>l-o</i>	<i>zy-zy</i>	<i>n-gn</i>	<i>n-pr</i>	<i>mf-ek</i>	<i>spa-sbk</i>
Stř. hodnota	180,0	136,7	96,1	120,1	110,3	131,9	90,7	124,4	119,6	68,6	40,5	33,0
Chyba stř. hodnoty	4,0	2,3	1,4	2,4	1,7	2,0	2,6	3,0	3,0	2,8	0,9	0,9
Medián	178	136	96	120	109	132	90	127	119	70	40	33
Modus	#N/A	136	96	114	116	132	86	127	111	70	43	32
Směr. odchylka	15,3	8,9	5,4	9,2	6,5	7,9	10,1	11,2	8,5	9,4	3,7	3,6
Rozptýl výběru	234,7	79,8	29,2	84,3	42,4	62,8	101,4	125,9	72,8	88,5	13,4	12,9
Rozdíl max-min	49	33	19	39	21	29	45	46	26	37	14	11
Minimum	155	117	89	103	101	120	62	95	111	45	32	27
Maximum	204	150	108	142	122	149	107	141	137	82	46	38
Počet	15	15	15	15	15	15	15	14	8	11	15	15

Pachner - muži	<i>g-op</i>	<i>eu-eu</i>	<i>ft - ft</i>	<i>co-co</i>	<i>ast-ast</i>	<i>ba-b</i>	<i>l-o</i>	<i>zy-zy</i>	<i>n-gn</i>	<i>n-pr</i>	<i>mf-ek</i>	<i>spa-sbk</i>
	*					*	*					*
Stř. hodnota		147,9	97,5	125,6	113,1			131,1	111,8	67,4	42,0	
Chyba stř. hodnoty		1,2	0,7	1,2	1,0			0,8	3,4	1,0	0,3	
Medián		148	97	125,5	113,5			132	113	68	42	
Modus		147	93	124	115			128	#N/A	68	43	
Směr. odchylka		7,6	4,4	7,5	6,5			5,1	8,4	5,3	2,0	
Rozptýl výběru		57,5	19,5	56,2	41,7			25,8	70,2	28,1	3,8	
Rozdíl max-min		42	19	42	37			24	20	25	8	
Minimum		125	88	101	97			116	102	53	38	
Maximum		167	107	143	134			140	122	78	46	
Počet		40	40	40	40			37	6	31	40	

* Metrické srovnání lebek s předčasně obliterovanými švy se souborem recentních lebek z Pachnerovy kolekce jsem nemohl provést u rozměru M1, M 17, M 31 a M 52, protože příslušná data nebyla k dispozici.

Modus udává nejčastěji se vyskytující hodnotu, hodnota #N/A v tomto řádku znamená, že se každá hodnota vyskytla jen jednou.

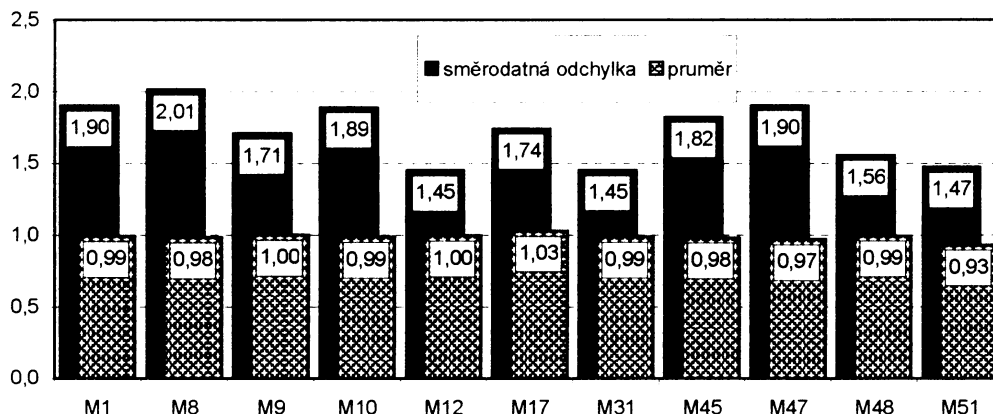
Tab. č. 9 Popisná statistika - Sledovaný a kontrolní soubor - ženy, míry

vzorek - ženy	M1	M8	M9	M10	M12	M17	M31	M45	M47	M48	M51	M52
	g-op	eu-eu	ft - ft	co-co	ast-ast	ba-b	l-o	zy-zy	n-gn	n-pr	mf-ek	spa-sbk
Stř. hodnota	168,0	142,4	94,6	116,0	109,0	122,8	90,6	121,3	99,4	65,3	38,3	33,9
Chyba stř. hodnoty	3,9	2,1	2,9	3,3	3,4	3,2	3,0	2,4	5,6	2,1	1,0	1,1
Medián	166	141	92	114,5	107	121	91	122,5	100	67	38	33,5
Modus	#N/A	138	91	#N/A	#N/A	121	91	#N/A	#N/A	69	38	37
Směr. odchylka	11,1	6,0	8,3	9,3	9,5	9,1	8,6	6,7	12,5	5,5	2,8	3,0
Rozptýl výběru	122,6	36,0	68,3	85,7	90,9	83,1	73,7	45,1	155,3	30,2	7,9	9,0
Rozdíl max-min	30	16	25	25	30	28	28	22	34	16	9	8
Minimum	156	134	87	105	97	115	72	107	83	55	34	29
Maximum	186	150	112	130	127	143	100	129	117	71	43	37
Počet	8	8	8	8	8	8	8	8	5	7	8	8
Pachner - ženy	g-op *	eu-eu	ft - ft	co-co	ast-ast	ba-b *	l-o *	zy-zy	n-gn	n-pr	mf-ek	spa-sbk *
Stř. hodnota		142,7	94,2	121,3	109,0			123,0	106,0	63,2	40,4	
Chyba stř. hodnoty		0,8	0,7	0,8	0,8			0,8	11,0	0,8	0,3	
Medián		142,5	93,5	121	108			123,5	106	63	40,5	
Modus		142	93	120	106			124	#N/A	63	41	
Směr. odchylka		5,3	4,3	5,0	5,3			5,0	15,6	4,6	2,2	
Rozptýl výběru		27,6	18,5	25,4	27,8			25,4	242,0	21,1	4,9	
Rozdíl max-min		24	18	27	26			20	22	21	11	
Minimum		133	85	110	95			114	95	55	36	
Maximum		157	103	137	121			134	117	76	47	
Počet		40	40	39	40			38	2	35	40	

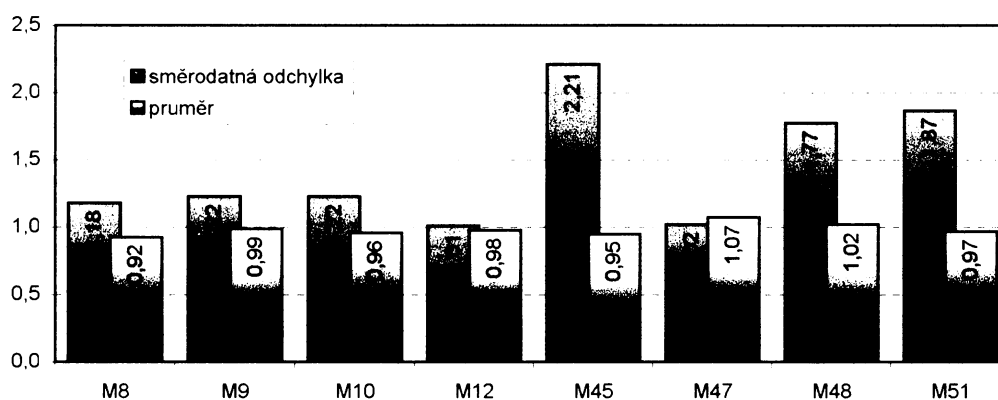
* Metrické srovnání lebek s předčasně obliterovanými švy se souborem recentních lebek z Pachnerovy kolekce jsem nemohl provést u rozměru M1, M 17, M 31 a M 52, protože příslušná data nebyla k dispozici.

Modus udává nejčastěji se vyskytující hodnotu, hodnota #N/A v tomto řádku znamená, že se každá hodnota vyskytla jen jednou.

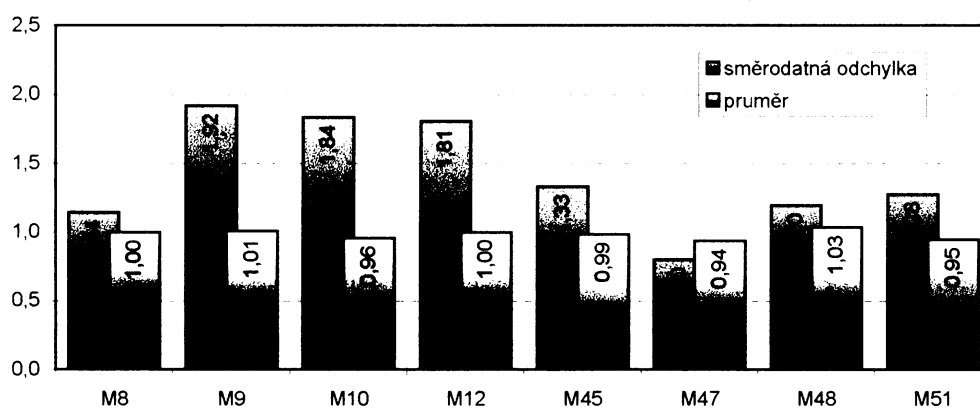
Graf č. 8 Poměr vybraných statistických charakteristik sledovaného a kontrolního vzorku - celkem



Graf č. 9 Poměr vybraných statistických charakteristik sledovaného a kontrolního vzorku - muži



Graf č. 10 Poměr vybraných statistických charakteristik sledovaného a kontrolního vzorku - ženy



Z uvedených grafů je zřejmé, že průměrné hodnoty všech měř jsou si v obou vzorcích velmi podobné a jejich poměr se pohybuje v hodnotách kolem hodnoty 1. Porovnáním směrodatných odchylek dostáváme výrazně odlišné výsledky, a to jak mezi jednotlivými mírami, tak v porovnání vzorku celkem, mužů a žen. V některých případech se poměr směrodatných odchylek pohybuje kolem hodnoty 2 a je zajímavé, že míry, u kterých k tomu dochází, jsou u vzorku žen jiné než u vzorku mužů. Příčinou tohoto jevu je patrně skladba diagnóz v jednotlivých skupinách lebek.

Tab. č. 10 Statistické charakteristiky vybraných naměřených rozměrů v kontrolním souboru a v souboru lebek s více předčasně obliterovanými švy (převážně sutura sagitalis a sutura coronalis, skupina IV.)

míra		N1	N2	průměr 1	průměr 2	sm. odch. 1	sm. odch. 2	p	
M1	g-op	80	16	174,74	167,50	7,93	11,52		*
M8	eu-eu	80	16	145,33	132,88	6,94	9,78		***
M9	řt - řt	80	16	95,80	93,88	4,61	6,73	0,1515	
M10	co-co	79	16	123,49	112,75	6,67	8,03		***
M12	ast-ast	80	15	111,00	109,33	6,17	6,19	0,1823	
M17	ba-b	79	15	126,43	134,20	5,88	9,12		**
M29	n-b	79	15	109,52	110,47	5,73	9,68	0,3635	
M30	b-l	79	16	107,85	108,81	7,39	14,56	0,4027	
M31	l-o	80	15	93,34	93,20	6,11	6,69	0,4718	
M45	zy-zy	75	13	126,97	121,69	6,43	11,08	0,0656	
M46	zm.zm	80	13	88,41	91,77	5,41	8,77	0,1096	
M51	mř-ek	80	14	41,16	38,43	2,20	2,92		**

Pro porovnání nezávislých dat (skupinu lebek z kontrolního souboru a skupinu lebek s vybranou diagnózou) byl použit dvouvýběrový t – test na střední hodnotu.

V souboru lebek s více předčasně obliterovanými švy se od kontrolního souboru statisticky velmi významně lišily rozměry šířky lebky (eu-eu) a maximální šířka čel (co-co). Statisticky významně se lišily rozměry délky lebky (g-op), výšky lebky (ba-b) a šířky očníce (mř-ek). Rozdíly u ostatních testovaných rozměrů nebyly statisticky významné.

Tab. č. 11 Statistické charakteristiky vybraných naměřených rozměrů v kontrolním souboru a v souboru lebek s předčasně obliterovaným věncovým švem nebo jeho polovinou (skupina II. a III.)

míra		N1	N2	průměr 1	průměr 2	sm. odch. 1	sm. odch. 2	p	
M1	g-op	80	30	174,74	170,55	7,93	10,23	0,0173	*
M8	eu-cu	80	30	145,33	145,23	6,94	7,42	0,4717	
M9	řt - řt	80	30	95,80	96,28	4,61	6,24	0,3314	
M10	co-co	79	30	123,49	123,34	6,67	8,08	0,4581	
M12	ast-ast	80	29	111,00	111,00	6,17	5,76	0,5000	
M17	ba-b	79	28	126,43	129,38	5,88	6,55	0,0000	**
M29	n-b	79	28	109,52	108,29	5,73	5,23	0,1201	
M30	b-l	79	30	107,85	107,43	7,39	9,26	0,4003	
M31	l-o	80	28	93,34	92,17	6,11	6,63	0,1746	
M45	zy-zy	75	19	126,97	127,16	6,43	7,97	0,4552	
M46	zm.zm	80	30	88,41	90,95	5,41	6,54	0,0177	*
M51	mf-ek	80	29	41,16	37,98	2,20	2,73		***

Pro porovnání nezávislých dat (skupinu lebek z kontrolního souboru a skupinu lebek s vybranou diagnózou) byl použit dvouvýběrový t – test na střední hodnotu.

V souboru lebek s předčasně obliterovaným věncovým švem se od kontrolního souboru statisticky velmi významně lišily rozměry šířky očnice (mf-ek). Statisticky významně se lišily rozměry délky lebky (g-op), výšky lebky (ba-b) a šířky středního obličejce (zm-zm). Rozdíly u ostatních testovaných rozměrů nebyly statisticky významné.

Tab. č. 12 Statistické charakteristiky vybraných naměřených rozměrů v kontrolním souboru a v souboru lebek s předčasně obliterovaným šípovým švem (skupina V.)

míra		N1	N2	průměr 1	průměr 2	sm. odch. 1	sm. odch. 2	p	
M1	g-op	80	21	174,74	183,95	7,93	16,13	0,0106	*
M8	eu-eu	80	21	145,33	136,05	6,94	9,28		***
M9	řt - řt	80	21	95,80	96,57	4,61	7,62	0,3344	
M10	co-co	79	21	123,49	117,43	6,67	9,37	0,0058	**
M12	ast-ast	80	20	111,00	109,80	6,17	10,60	0,3198	
M17	ba-b	79	21	126,43	129,29	5,88	8,10	0,0756	
M29	n-b	79	21	109,52	113,52	5,73	9,40	0,0106	*
M30	b-l	79	20	107,85	121,30	7,39	14,55		***
M31	l-o	80	21	93,34	89,38	6,11	9,61	0,0480	*
M45	zv-zv	75	15	126,97	122,60	6,43	14,67	0,1452	
M46	zm.zm	80	17	88,41	89,94	5,41	5,98	0,1768	
M51	mf-ek	80	19	41,16	39,37	2,20	3,67	0,0299	*

Pro porovnání nezávislých dat (skupinu lebek z kontrolního souboru a skupinu lebek s vybranou diagnózou) byl použit dvouvýběrový t – test na střední hodnotu.

V souboru lebek s předčasně obliterovaným šípovým švem se od kontrolního souboru statisticky velmi významně lišily rozměry šířky lebky (eu-eu) a délka temenní tětiny (b-l). Statisticky významně se lišily rozměry délky lebky (g-op), maximální šířky čela (co-co), délka čelní tětiny (n-b), délka týlní tětiny (l-o) a šířky očníce (mf-ek). Rozdíly u ostatních testovaných rozměrů nebyly statisticky významné.

Tab. č. 13 Popisná statistika - sledovaný a kontrolní soubor celkem, indexy

Sledovaný soubor (nemocné lebky)	I1	I2	I3	I13	I29	I38	I39	I42	I48	I60
Stř. hodnota	81,9	75,7	93,1	68,4	83,9	91,0	53,6	86,5	45,2	93,0
Medián	82,5	75,2	91,8	68,1	84,0	89,7	54,0	86,0	44,4	92,7
Modus	80,0	75,0	76,7	65,0	80,0	87,4	#N/A	84,2	50,0	98,9
Směr. odchylka	8,2	7,2	7,9	4,9	8,4	10,4	5,8	9,2	6,8	7,5
Rozptyl výběru	68,0	52,0	62,5	23,9	70,6	107,4	34,2	84,7	46,1	56,1
Rozdíl max-min	49,4	33,8	36,2	26,8	62,7	60,5	36,6	39,2	36,9	41,6
Minimum	59,4	60,7	76,7	55,9	54,4	66,4	39,4	66,7	29,1	67,1
Maximum	108,8	94,5	112,8	82,8	117,1	126,9	75,9	105,9	66,0	108,7
Součet	7 531,5	6 052,4	7 544,2	6 293,7	6 544,5	2 548,8	2 253,3	6 662,4	3 166,0	6 046,7
Počet	92	80	81	92	78	28	42	77	70	65

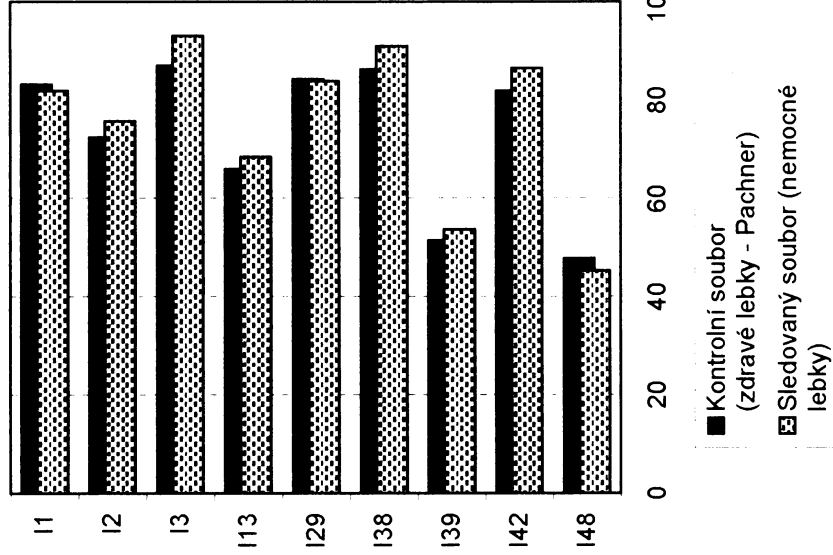
Kontrolní soubor (zdravé lebky - Pachner)	I1	I2	I3	I13	I29	I38	I39	I42	I48
Stř. hodnota	83,2	72,4	87,1	66,0	84,2	86,2	51,4	82,0	47,9
Medián	83,6	72,5	87,0	66,0	84,3	87,3	51,2	81,5	46,9
Modus	81,4	67,6	83,7	66,7	79,3	#N/A	50,0	76,7	46,0
Směr. odchylka	3,4	3,4	4,4	2,8	5,7	5,6	3,9	5,4	5,1
Rozptyl výběru	11,8	11,6	19,8	7,7	32,7	31,7	15,4	29,1	26,4
Rozdíl max-min	23,0	19,0	25,4	14,2	30,6	15,6	23,3	29,0	20,4
Minimum	70,6	62,1	73,9	58,1	72,6	76,9	41,1	65,9	39,6
Maximum	93,6	81,1	99,3	72,3	103,2	92,4	64,4	94,9	60,0
Součet	6 658,4	5 716,7	6 877,8	5 278,2	6 738,0	689,4	3 188,2	6 556,5	3 780,3
Počet	80	79	79	80	80	8	62	80	79

Tabulka porovnává indexy na základě výpočtu uvedených v metodice.

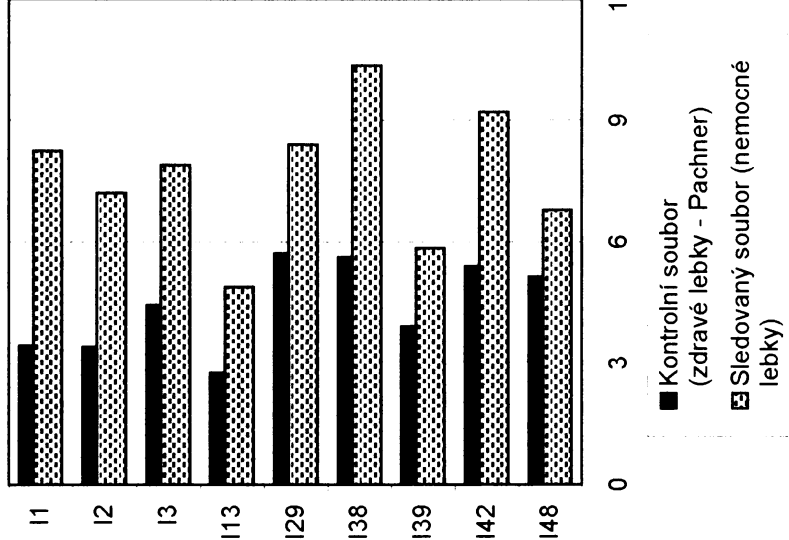
V kontrolním souboru Pachner chyběly dolní četlosti, proto jsem nemohl uvést I 60.

Modus udává nejčastěji se vyskytující hodnotu, hodnota #N/A v tomto řádku znamená, že se každá hodnota vyskytla jen jednou.

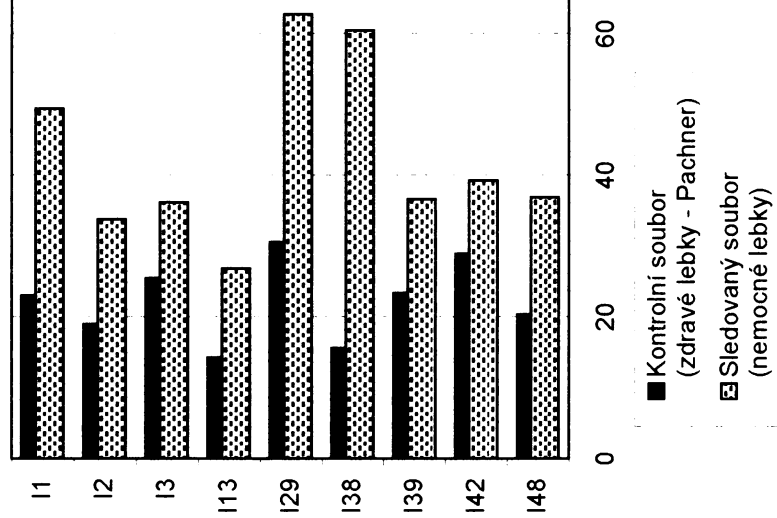
Graf č. 11 Střední hodnota vybraných indexů



Graf č. 12 Směrodatná odchylka vybraných indexů



Graf č. 13 Rozdíl maximální a minimální hodnoty vybraných indexů



Grafy porovnávají některé statistické charakteristiky vybraných indexů, hodnoty jsou čerpány z tabulky na předcházející straně. Stejně jako v případě metrických údajů, i zde se průměrné hodnoty obou skupin lebek příliš neliší, zato u směrodatné odchylky a rozdílu maximální a minimální hodnoty již můžeme pozorovat rozdíly významné.

Tab. č. 14 Zastoupení jednotlivých kategorií indexů ve sledovaném vzorku a v kontrolním vzorku Pachner

Indexy rozměrů mozkovny	Zdravá populace (Pachner)		Sledovaný vzorek	
	počet	%	počet	%
I1 - Délkošírkový index	80	100,00	92	100,00
ultradolichokranni x - 64,9	0	0,00	2	2,17
hyperdolichokranni 65,0 - 69,9	0	0,00	4	4,35
dolichokranni 70,0 - 74,9	2	2,50	11	11,96
mesokranni 75,0 - 79,9	11	13,75	14	15,22
brachykranni 80,0 - 84,9	45	56,25	32	34,78
hyperbrachykranni 85,0 - 89,9	20	25,00	20	21,74
ultrabrachykranni 90,0 - x	2	2,50	9	9,78
I2 - Délkovýškový index	79	100,00	80	100,00
chamaekranni x - 69,9	16	20,25	19	23,75
orthokranni 70,0 - 74,9	46	58,23	19	23,75
hypsikranni 75,0 - x	17	21,52	42	52,50
I3 - Šířkovýškový index	79	100,00	81	100,00
tapeinokranni x - 91,9	67	84,81	41	50,62
metriokranni 92,0 - 97,9	11	13,92	20	24,69
akokranni 98,0 - x	1	1,27	20	24,69
I13 - Transverzálně frontoparietální index	80	100,00	92	100,00
stenometopní x - 65,9	40	50,00	30	32,61
metriometopní 66,0 - 68,9	30	37,50	23	25,00
eurymetopní 69,0 - x	10	12,50	39	42,39
I 29 - Šířkovýškový index šupiny kosti týlní	80	100,00	78	100,00
I38 - Index obličeje	8	100,00	28	100,00
Hypereuryprosopní (nízký) x - 79,9	1	12,50	2	7,14
Euryprosopní (nízký) 80,0 - 84,9	2	25,00	3	10,71
Mesoprosopní (střední) 85,0 - 89,9	2	25,00	9	32,14
Leptoprosopní (vysoký) 90,0 - 94,9	3	37,50	5	17,86
Hyperleptoprosopní (vysoký) 95,0 - x	0	0,00	9	32,14
I39 - Index horního obličeje	62	100,00	42	100,00
Hypereuryenní (nízký) x - 44,9	3	4,84	1	2,38
Euryenní (nízký) 45,0 - 49,9	16	25,81	11	26,19
Mesenní (střední) 50,0 - 54,9	28	45,16	13	30,95
Leptenní (vysoký) 55,0 - 59,9	14	22,58	13	30,95
Hyperleptenní (vysoký) 60,0 - x	1	1,61	4	9,52
I 42 - Index očnice	80	100,00	77	100,00
Chamaekonchní x - 75,9	11	13,75	11	14,29
Mesokonchní 76,0 - 84,9	44	55,00	26	33,77
Hypsikonchní 85,0 - x	25	31,25	40	51,95
I48 - Nosní index	79	100,00	70	100,00
Leptohrinní x - 46,9	40	50,63	48	68,57
Mesorhinní 47,0 - 50,9	14	17,72	10	14,29
Chamaerhinní 51,0 - 57,9	22	27,85	9	12,86
Hyperchamaerhinní 58,0 - x	3	3,80	3	4,29
I60 - Čelistní index	0		65	100,00
Orthognátní x - 97,9	0		47	72,31
Mesognátní 98,0 - 102,9	0		12	18,46
Prognátní 103,0 - x	0		6	9,23

Tab. č.15 Zastoupení indexů v jednotlivých kategoriích podle nejčastěji se vyskytujících typů kraniosynostóz

Ke srovnání byla použita skupina brachycephalická (skupina II. a III.) a dolichocephalická (skupina IV.)

Indexy rozměrů mozkovny	Zdravá populace (Pachner)		diagnóza Brachy		diagnóza Dolicho	
	počet	%	počet	%	počet	%
I1 - Délkošířkový index	80	100,00	45	100,00	22	100,00
utradolichokranní	0	0,00	0	0,00	1	4,55
hyperdolichokranní	0	0,00	0	0,00	2	9,09
dolichokranní	2	2,50	0	0,00	9	40,91
mesokranní	11	13,75	4	8,89	7	31,82
brachykranní	45	56,25	22	48,89	2	9,09
hyperbrachykranní	20	25,00	14	31,11	1	4,55
ultrabrachykranní	2	2,50	5	11,11	0	0,00
I2 - Délkový index	79	100,00	40	100,00	20	100,00
chamaekranní	16	20,25	4	10,00	12	60,00
orthokranní	46	58,23	13	32,50	5	25,00
hypsokranní	17	21,52	23	57,50	3	15,00
I3 - Šířkový index	79	100,00	40	100,00	20	100,00
tapeinokranní	67	84,81	29	72,50	7	35,00
metriokranní	11	13,92	10	25,00	7	35,00
akrokranní	1	1,27	1	2,50	6	30,00
I13 - Transverzálně frontoparietální index	80	100,00	44	100,00	22	100,00
stenometopní	40	50,00	21	47,73	2	9,09
metriometopní	30	37,50	11	25,00	4	18,18
eurymetopní	10	12,50	12	27,27	16	72,73
I 29 - Šířkový index šupiny kosti týlní	80	100,00	38	100,00	19	100,00

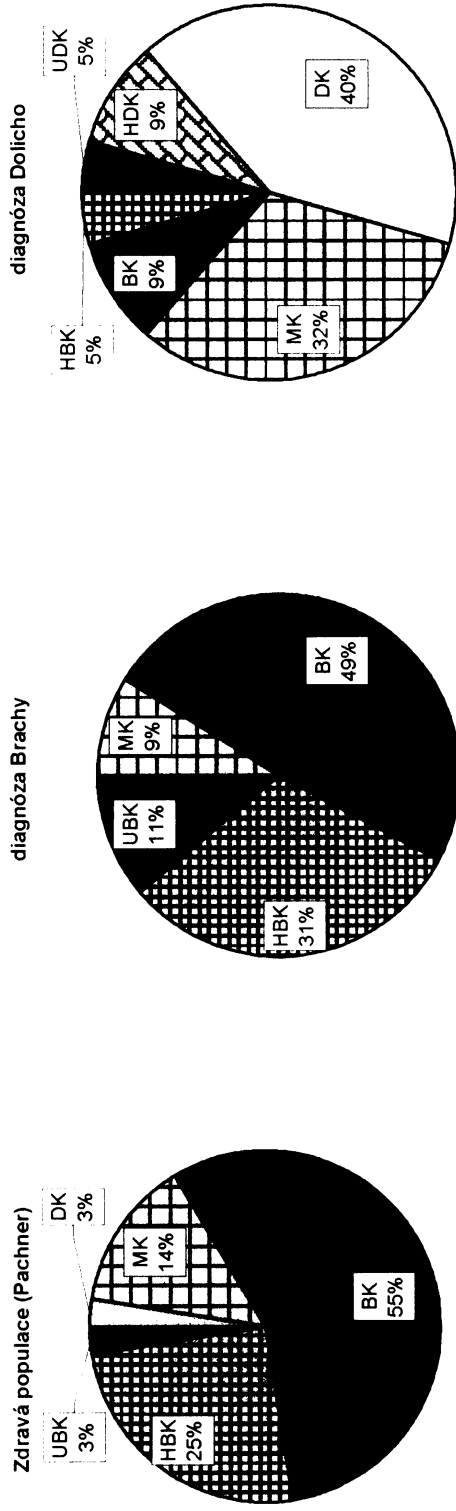
Tab. č. 15 Zastoupení indexů v jednotlivých kategoriích podle nejčastěji se vyskytujících typů kraniosynostóz (dokončení)

Indexy rozměrů mozkovny	Zdravá populace (Pachner)		diagnóza Brachy		diagnóza Dolicho	
	počet	%	počet	%	počet	%
I38 - Index obličje	8	100,00	9	100,00	7	100,00
Hyperuryprosopni (nízký)	1	12,50	1	11,11	0	0,00
Euryprosopni (nízký)	2	25,00	0	0,00	2	28,57
Mesoprosopni (střední)	2	25,00	2	22,22	3	42,86
Leptoprosopni (vysoký)	3	37,50	4	44,44	0	0,00
Hyperleptoprosopni (vysoký)	0	0,00	2	22,22	2	28,57
I39 - Index horního obličje	62	100,00	17	100,00	11	100,00
Hyperuryenní (nízký)	3	4,84	1	5,88	0	0,00
Euryenní (nízký)	16	25,81	4	23,53	5	45,45
Mesenní (střední)	28	45,16	6	35,29	4	36,36
Leptenní (vysoký)	14	22,58	5	29,41	1	9,09
Hyperleptenní (vysoký)	1	1,61	1	5,88	1	9,09
I42 - Index očníce	80	100,00	38	100,00	20	100,00
Chamaekonchní	11	13,75	3	7,89	5	25,00
Mesokonchní	44	55,00	13	34,21	8	40,00
Hypsikonchní	25	31,25	22	57,89	7	35,00
I48 - Nosní index	79	100,00	36	100,00	18	100,00
Leptorhinní	40	50,63	23	63,89	12	66,67
Mesorhinní	14	17,72	5	13,89	2	11,11
Chamaerhinní	22	27,85	7	19,44	2	11,11
Hyperchamaerhinní	3	3,80	1	2,78	2	11,11
I60 - Čelistní index	0		30	100,00	17	100,00
Orthognátní	0		20	66,67	17	100,00
Mesognátní	0		7	23,33	0	0,00
Prognátní	0		3	10,00	0	0,00

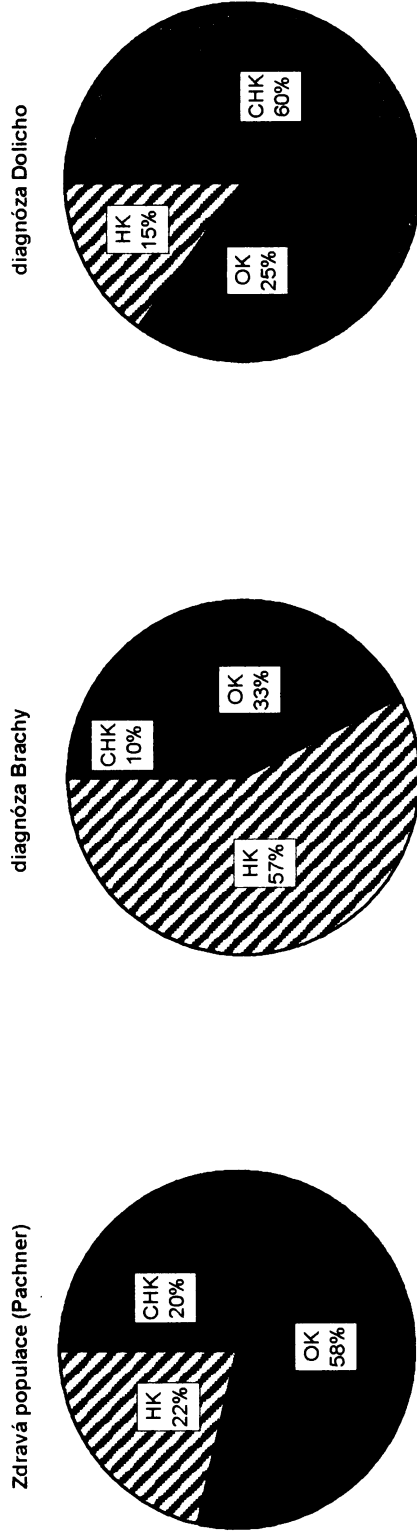
Graf č. 14 Zastoupení indexů podle kategorií a diagnóz

Skupina grafů vychází z hodnot uvedených v tabulce č. 15

I1 - Délkošířkový index

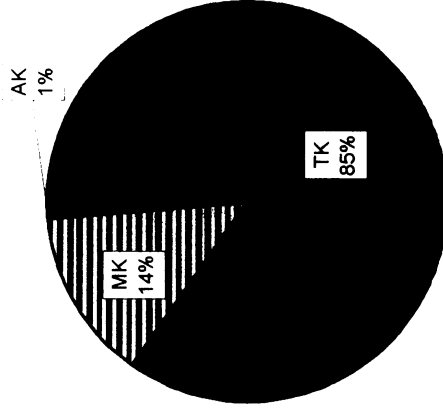


I2 - Délkovýškový index

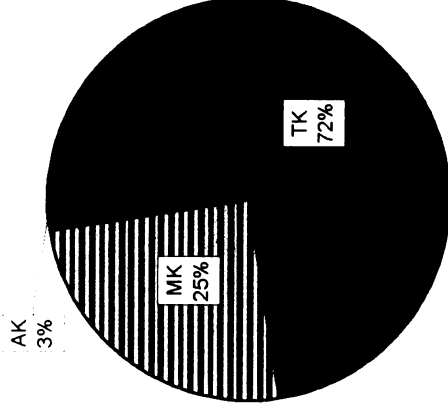


I3 - Šířkový index

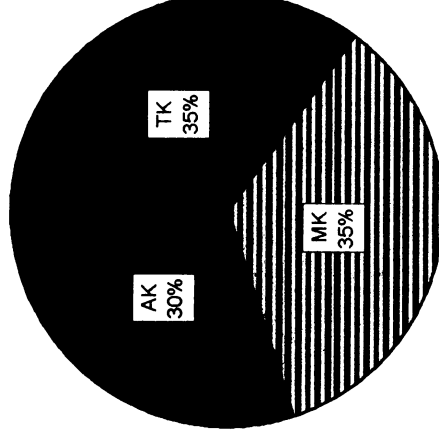
Zdravá populace (Pachner)



diagnóza Brachy

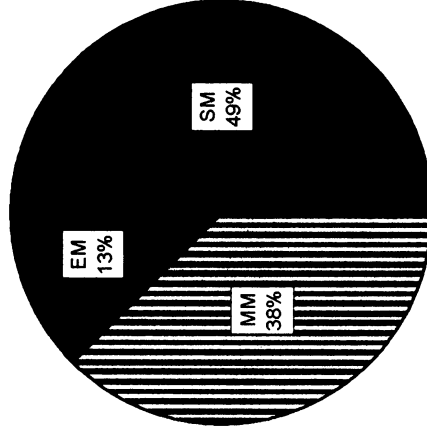


diagnóza Dolicho

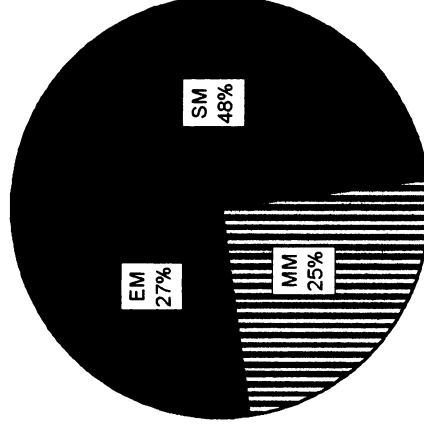


I13 - Transverzálně frontoparietální index

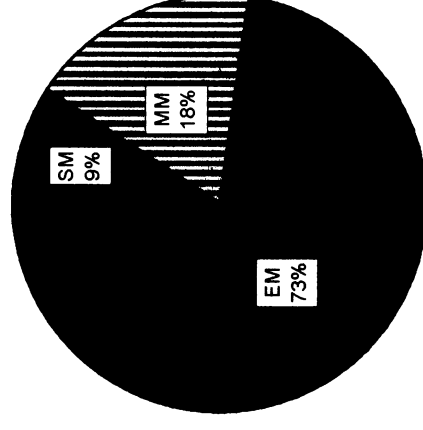
Zdravá populace (Pachner)



diagnóza Brachy

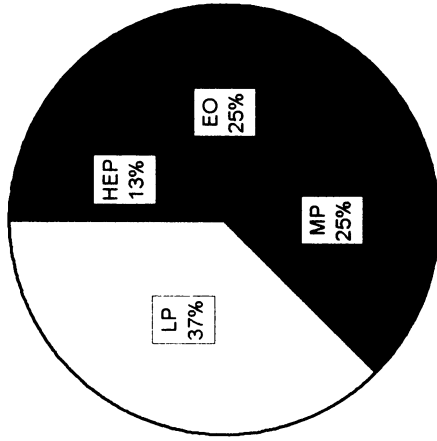


diagnóza Dolicho

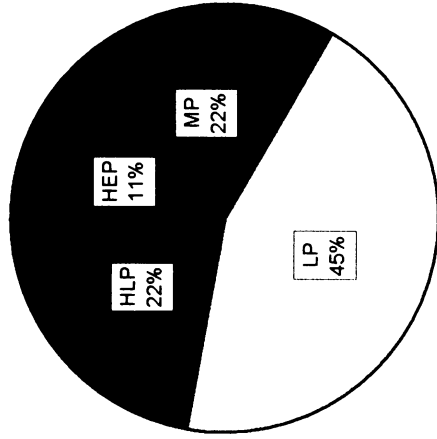


I38 - Index obličejje

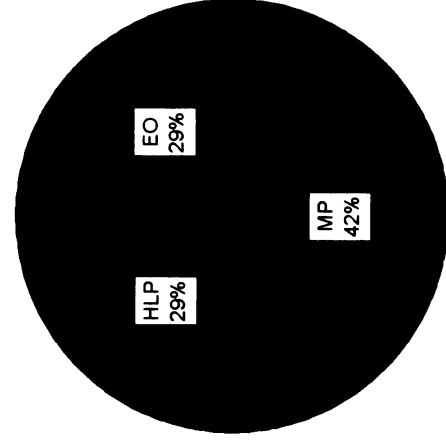
Zdravá populace (Pachner)



diagnóza Brachy

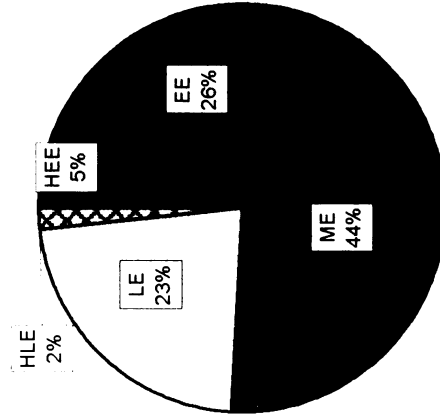


diagnóza Dolicho

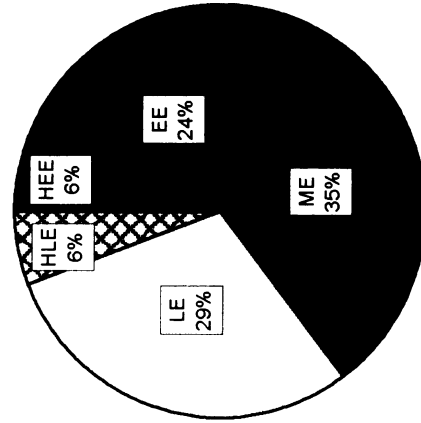


I39 - Index horního obličejje

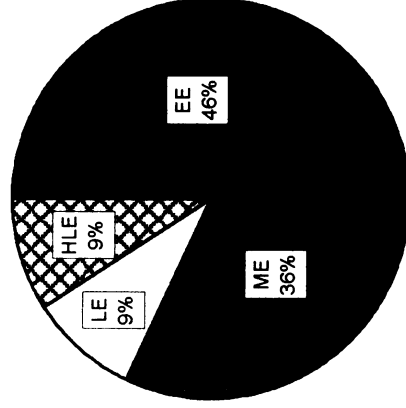
Zdravá populace (Pachner)



diagnóza Brachy

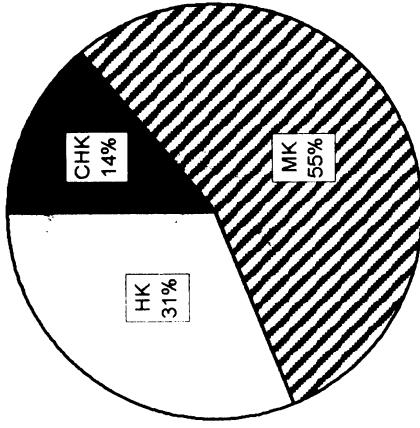


diagnóza Dolicho

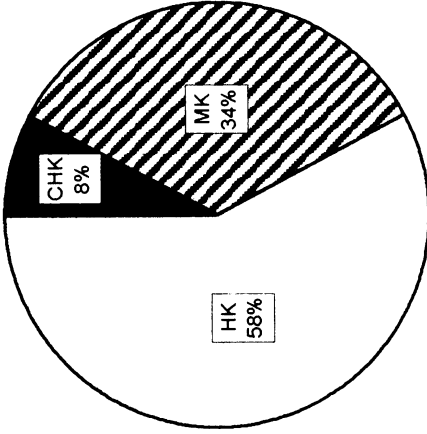


I 42 - Index očnice

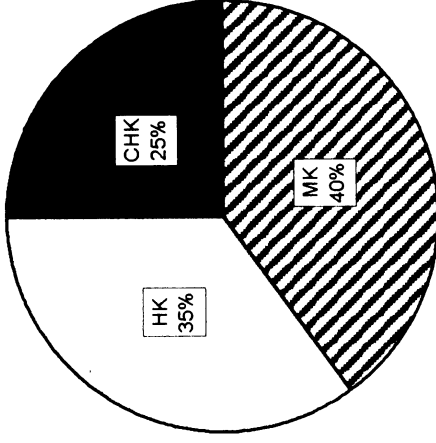
Zdravá populace (Pachner)



diagnóza Brachy

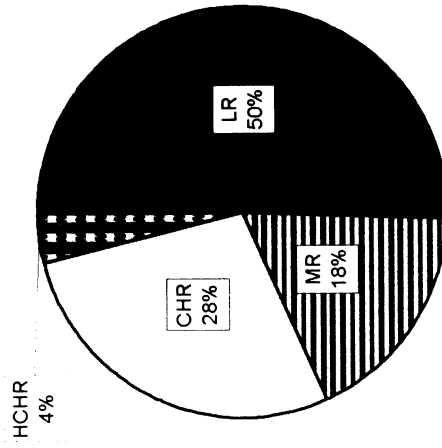


diagnóza Dolicho

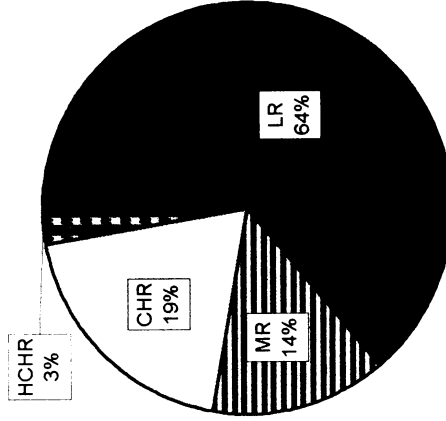


I 48 - Nosní index

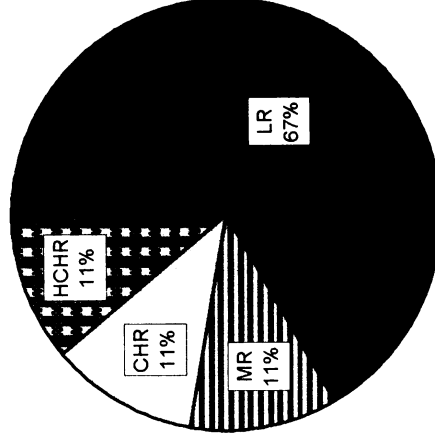
Zdravá populace (Pachner)



diagnóza Brachy



diagnóza Dolicho



Tab. č. 16 Hodnoty indexů podle skupin kategorií

pozn.: kategorie jsem rozdělil do tří skupin :

střední hodnoty vyšší než střední hodnoty

Lebka	I1	I2	I3	I13	I29	I38	I39	I42	0	I60	Diagnóza
2074	80,8				81,5		54,2	97,1		108,4	Bathrocephalia
2084	93,7	81,8			83,5	87,0	51,1	83,8		98,8	Brachycephalia
2162		82,8	111,7	67,2	78,3		57,6				Dolichocephalia et pyrgocephalia
2178	88,8	70,0			94,3	93,6	52,8	92,9			Brachycephalia
2179	86,2	82,4	95,6		71,6			89,5			Brachycephalia
2180		76,7	108,0	72,0	80,2			83,7	52,4		Scaphocephalia, dolichocephalia
2182	78,4	80,2	102,4	70,1	85,1			84,4	63,3		Dolichocephalia
2186	86,3	75,6			70,6		55,8	94,9			Brachycephalia anterior sinistra
2187	88,2	84,7	96,0		73,8	95,2	57,3	81,4		98,9	Plagiocephalia
2188	82,8	71,6			93,8			86,0			Plagiocephalia
2189	92,0	70,6		66,7	87,5			91,9	52,3	108,7	Brachycephalia
2190			106,8	72,0	79,6	88,1	54,8	79,1		98,9	Trochocephalia
2191			106,7	80,8	107,3				66,0		Dolichocephalia
2192	77,2	79,0	102,3	73,6	89,5	126,9	75,9	95,0		102,1	Pyrgocephalia
2196			93,1	74,0	85,7		53,2	84,4			Dolichocephalia
2200	78,3	80,7	103,1	67,7	90,1	95,8	58,5	94,4	47,9	98,9	Oxycephalia
2201	82,5	74,3		68,1	76,9	90,3	52,4	97,4	51,1	101,1	Brachycephalia anterior sinistra
2212				73,0	78,0	89,1	53,9	86,0			Dolichocephalia
2214	82,8	74,6			88,9	93,1	55,2	100,0			Trigonocephalia
2428	84,8	79,7	94,0		88,3	87,9	51,4	86,1	56,4	98,8	Brachycephalia
2429	77,3	75,0	97,1	70,6	85,6	96,1	60,6	83,7		101,0	Plagiocephalia
2433			94,8	76,5	88,1	87,4			54,5		Dolichocephalia
2436	76,4			69,1	84,0			82,1	50,0		Clinocephalia
2646	86,2			74,7	81,2	90,7	55,0	80,5			Synostosis praematura suturarum omnium
2716	89,6	80,5			88,4			82,1	51,1	105,3	Brachycephalia anterior sinistra
2719	99,3	92,4	93,0		84,3		56,8	105,9	50,9	103,7	Brachycephalia
2794	91,0	91,7	100,7	67,6	84,9		55,2	97,4			Pyrgocephalia
2847	96,1	85,2			92,2	87,4	55,1	92,1	48,0	103,3	Pyrgocephalia
PL1	82,0	74,6		67,1	92,9			84,2	50,0		Plagiocephalia
PL13	83,6	76,3			84,3			76,9			Plagiocephalia
PL20	86,5	79,4		72,1	71,7				48,0		Plagiocephalia

Tab. č. 16 Hodnoty indexů podle skupin kategorií (pokračování)

pozn.: kategorie jsem rozdělil do tří skupin :

střední hodnoty vyšší než střední hodnoty

Lebka	I1	I2	I3	I13	I29	I38	I39	I42	0	I60	Diagnóza
PL38	75,9	72,3	95,2	71,7	86,1			77,5	50,0		Plagiocephalia
PL80	77,2			72,0	84,9			97,1			Plagiocephalia
PL97	85,5	70,5			74,3			94,6			Plagiocephalia
PL122	80,0	72,0		67,9	80,2			84,2			Plagiocephalia
PL139			93,4	66,4	84,1			100,0			Dolichocephalia, Scaphocephalia
PL142	79,1	70,6			93,0			81,8	53,3		Plagiocephalia
ZD 11	82,0	75,6	92,2	70,2	75,7				52,9		Plagiocephalia
ZD15	91,4										Bathrocephalia
ZD 54	83,1										Dolichocephalia, Scaphocephalia
ZD103	88,0	80,2									Plagiocephalia
ZD134	82,0	76,2	92,9	69,5	94,3			83,3			Plagiocephalia Dolichocephalia, Scaphocephalia
ZD136	78,3			72,2							Bathrocephalia
ZD147	80,5			67,9							Plagiocephalia
ZD161	88,2										Plagiocephalia
ZD182	80,0	79,4	99,3	71,5			51,8	84,2	47,1		Plagiocephalia
ZD219	82,0	79,0	96,4	69,3	82,1			87,2			Plagiocephalia
ZD239	84,3				84,5			86,5			Plagiocephalia
ZD240	82,5			66,2							Bathrocephalia
ZD266	83,6	73,7		68,5	78,8		54,2	100,0			Plagiocephalia
ZD314	83,1			67,8							Bathrocephalia
ZD318	83,5	75,0			80,9			88,6			Plagiocephalia
ZD356	82,5			73,1	83,3			83,3			Plagiocephalia
ZD440	82,9	75,9		66,7	85,7						Brachycephalia
ZD461	84,1	76,4		68,6	80,0						Plagiocephalia
ZD514	86,6	83,5	96,5	69,0							Plagiocephalia
ZD543	88,6										Plagiocephalia
ZD586	81,5			69,0							Bathrocephalia
ZD596	85,4				88,0			89,7			Plagiocephalia
ZD2076	81,9			71,1	75,4			81,6			Plagiocephalia
D 15/37	91,6	77,8		66,0	80,0			94,1	65,4		MacroPlagiocephalia
D 15/39	89,4	77,6		66,0	77,3			94,1		101,1	Plagiocephalia

Tab. č. 16 Hodnoty indexů podle skupin kategorií (dokončení)

pozn.: kategorie jsem rozdělil do tří skupin :

střední hodnoty vyšší než střední hodnoty

Lebka	I1	I2	I3	I13	I29	I38	I39	I42	0	I60	Diagnóza
1622	88,8						56,9	88,9	54,2		Plagiocephalia
D 15/40	76,2	71,8	94,2	71,7	85,4		52,8				Scaphocephalia
D 15/41	89,8	84,7	94,3	70,9	81,2			94,9			Turicephalia
3677	81,8	72,7		68,1	84,5	91,8		94,3			Brachycephalia
1744	75,5	70,2	93,0	69,0	76,1	85,1					Macrocephalia et dolichocephalia
2084				74,5	54,4	95,4	54,6	78,6			Dolichocephalia et clinoccephalia et
D15/46	75,5			71,7				90,7			Macrodolichocephalia
D 15/47	81,0			68,1	71,9			78,4			Bathrocephalia
D 17/34	108,8	86,5			94,7			89,7			Plagiocephalia (uměle deformovaná)
D 17/42		73,3	101,5	76,2	98,0	95,1	59,8	102,6			Pyrgocephalia
D 17/64	83,4	87,7	105,1		82,3						Acrocephalia (osycephalia)
D 17/68		82,6	110,5	73,7	81,1	85,6	51,1	91,9		98,0	Macro-acrocephalia (oxycephalia)
D 17/69		72,2	98,1	73,1	77,2			104,9			Mega-dolichocephalia
D 17/70	106,9	94,5		80,0	117,1			91,7			Bathrocephalia
D 17/74	88,4	84,4	95,4		79,8	85,1		96,9			Pyrgocephalia
D 17/82	81,5	83,2	102,1	66,7	86,6	102,4	61,4	84,2			Turicephalia
D 17/83			103,7	70,6	87,9						Macro-dolichocephalia (stegocephalia)
D 17/84				67,4	78,7		56,6	76,3			Macro-scaphocephalia
D 17/85				73,3	87,3	106,7	63,0	94,6			Macro-scaphocephalia
D 17/88		75,4	112,8	77,8	89,2			76,3		98,0	Stegocephalia
D17/89				82,8							Stegocephalia (kalva)
D18/90			104,1	75,2	89,2						Stegocephalia
HK 1		85,2	100,0	68,5	76,5			102,7	47,1	101,2	Turicephalia
HK 2	85,3	84,7	99,2		87,5			89,5	47,6		Acrobrachycephalia
HK 3	77,7	72,6	93,4	70,5	82,2			81,6			Scaphocephalia
HK 4	80,0	82,0	102,5		94,3						Scaphocephalia
K 107/3		71,1		68,5	82,0			89,5			Plagiocephalia
K 270		74,7		68,5	73,3			79,5			Scaphocephalia
K 484		75,9		69,8	83,3					98,9	Plagiocephalia

Tab. č. 17 Výskyt krajních hodnot indexů u jednotlivých lebek

Označení lebky	I1	I2	I3	I13	I29	I38	I39	I42	I48	I60	Diagnóza
2074	80,8	64,3	79,6	61,9	81,5		54,2	97,1	44,7	108,4	Bathrocephalia
2084		81,8	87,2	60,4	83,5	87,0	51,1	83,8	42,0	98,8	Brachycephalia
2162	74,4	82,8	111,2	67,2	78,3		57,6	73,9	43,1		Dolichocephalia et pyrgocephalia
2178		70,0	78,8	64,9	94,3	93,6	52,8	92,9	46,0	96,6	Brachycephalia
2179		82,4	95,6	63,5	71,6		46,8	89,5	42,9		Brachycephalia
2180	71,0	76,7	108,0	72,0	80,2	83,5	49,6	83,7	52,1	95,8	Scaphocephalia, dolichocephalia
2182	78,4	80,2	102,4	70,1	85,1		47,4	84,4		88,3	Dolichocephalia
2186		75,6	87,7	63,0	70,6		55,8	94,9	42,0	92,0	Brachycephalia anterior sinistra
2187		84,7	96,0	60,7	73,8		57,3	81,4	46,0	98,9	Plagiocephalia
2188	82,8	71,6	86,4	65,0	93,8			86,0	45,3	96,7	Plagiocephalia
2189		70,6	76,7	66,7	87,5		49,2	91,9	52,3	108,7	Brachycephalia
2190			106,8	72,0	79,6	88,1	54,8	79,1	45,3	98,9	Trochocephalia
2191		63,4	106,7	80,8	107,3			66,7		91,9	Dolichocephalia
2192	77,2	79,0	102,3	73,6	89,5			95,0	39,0	102,1	Pyrgocephalia
2196		60,7	93,1	74,0	85,7		53,2	84,4	46,4	86,5	Dolichocephalia
2200	78,3	80,7	103,1	67,7	90,1		58,5	94,4	47,9	98,9	Oxycephalia
2201	82,5	74,3	90,1	68,1	76,9	90,3	52,4	97,4	51,1	101,1	Brachycephalia anterior sinistra
2 212	73,7	65,6	89,1	73,0	78,0	89,1	53,9	86,0	46,2	94,7	Dolichocephalia
2214	82,8	74,6	90,0		88,9	93,1	55,2	100,0	46,8	92,2	Trigonocephalia
2428	84,8	79,7	94,0	64,9	88,3	87,9	51,4	86,1	56,4	98,8	Brachycephalia
2429	77,3	75,0	97,1	70,6	85,6			83,7	43,6	101,0	Plagiocephalia
2433	70,7	67,0	94,8	78,5	88,1	87,4	48,8	74,4	54,5	96,0	Dolichocephalia
2436	76,4	67,4	88,2	69,1	84,0			82,1	50,0		Clinocephalia
2646		67,6	76,7	74,7	81,2	90,7	55,0	80,5	46,2	92,9	Synostosis praematura suturarum omnium
2716		80,5	89,8	63,9	88,4			82,1	51,1	105,3	Brachycephalia anterior sinistra
2719		92,4	93,0	55,9	84,3		56,8	105,9	50,9	103,7	Brachycephalia
2794		91,7	100,7	67,6	84,9		55,2	97,4	42,9	97,8	Pyrgocephalia
2847		85,2	88,6	64,4	92,2	87,4	55,1	92,1	48,0	103,3	Pyrgocephalia
PL1	82,0	74,6	91,0	67,1	92,9			84,2	50,0		Plagiocephalia
PL13	83,6	76,3	91,2	65,5	84,3			76,9	46,8		Plagiocephalia
PL20		79,4	91,8	72,1	71,7			72,5	48,0		Plagiocephalia

Tab. č. 17 Výskyt krajních hodnot indexů u jednotlivých lebek (pokračování)

Označení lebky	I1	I2	I3	I13	I29	I38	I39	I42	I48	I60	Diagnóza
PL38	75,9	72,3	95,2	71,7	86,1			77,5	50,0	87,7	Plagiocephalia
PL80	77,2	69,0	89,4	72,0	84,9			97,1		92,1	Plagiocephalia
PL97		70,5	82,4	63,5	74,3			94,6	37,7	93,8	Plagiocephalia
PL122	80,0	72,0	90,0	67,9	80,2			84,2	40,8	89,9	Plagiocephalia
PL139	74,5	69,6	93,4	66,4	84,1			100,0	38,9	87,5	Dolichocephalia, Scaphocephalia
PL142	79,1	70,6	89,3	65,0	93,0			81,8	53,3		Plagiocephalia
ZD 11	82,0	75,6	92,2	70,2	75,7			71,4	52,9	89,5	Plagiocephalia
ZD15				62,5							Bathrocephalia Dolichocephalia, Scaphocephalia
ZD 54	83,1			63,8							
ZD103		80,2	91,2								Plagiocephalia
ZD134	82,0	76,2	92,9	69,5	94,3			83,3			Plagiocephalia Dolichocephalia, Scaphocephalia
ZD136	78,3			72,2							Bathrocephalia
ZD147	80,5			67,9							Plagiocephalia
ZD161				61,8							
ZD182	80,0	79,4	99,3	71,5			51,8	84,2	47,1	67,1	Plagiocephalia
ZD219	82,0	79,0	96,4	69,3	82,1			87,2	44,0		Plagiocephalia
ZD239	84,3			63,3	84,5			86,5	43,6		Plagiocephalia
ZD240	82,6			66,2							Bathrocephalia
ZD266	83,6	73,7	88,1	68,5	78,8		54,2	100,0	40,8	86,3	Plagiocephalia
ZD314	83,1			67,8							Bathrocephalia
ZD318	83,5	75,0	89,8	63,3	80,9			88,6	40,7	90,3	Plagiocephalia
ZD356	82,5	69,3	84,0	73,1	83,3			83,3	40,0	87,6	Plagiocephalia
ZD440	82,9	75,9	91,5	66,7	85,7						Brachycephalia
ZD461	84,1	76,4	90,8	68,6	80,0			71,4	42,9	86,0	Plagiocephalia
ZD514		83,5	96,5	69,0							Plagiocephalia
ZD543				65,2							Plagiocephalia
ZD586	81,5			69,0							Bathrocephalia
ZD596		69,2	81,0	62,0	88,0			89,7	43,9	88,6	Plagiocephalia
ZD2076	81,9	69,8	85,2	71,1	75,4			81,6	46,9	79,4	Plagiocephalia
D 15/37		77,8	85,0	66,0	80,0			94,1		86,5	MacroPlagiocephalia
D 15/39		77,6	86,8	66,0	77,3			94,1	43,1	101,1	Plagiocephalia

Tab. č. 17 Výskyt krajních hodnot indexů u jednotlivých lebek (dokončení)

Označení lebky	I1	I2	I3	I13	I29	I38	I39	I42	I48	I60	Diagnóza
1622				64,4			56,9	88,9	54,2		Plagiocephalia
D 15/40	76,2	71,8	94,2	71,7	85,4		52,8	70,7	43,5	94,6	Scaphocephalia
D 15/41		84,7	94,3	70,9	81,2			94,9			Turicephalia
3677	81,8	72,7	88,9	68,1	84,5	91,8	48,4	94,3	44,0	85,4	Brachycephalia
1744	75,5	70,2	93,0	69,0	76,1	85,1	49,6	72,7	44,6	89,8	Macrocephalia et dolichocephalia
2084	71,1	64,2	90,3	74,5	54,4		54,6	78,6	38,5	88,5	Dolichocephalia et clinoccephalia et macrocephalia
D15/46	75,5	67,7	89,7	71,7			47,3	90,7	36,7	79,6	Macrodolichocephalia
D 15/47	81,0	66,1	81,6	68,1	71,9	82,1	48,0	78,4	35,6	91,2	Bathrocephalia
D 17/34		86,5	79,5	60,2	94,7		47,4	89,7	33,3	93,5	Plagiocephalia (uměle deformovaná)
D 17/42	72,2	73,3	101,5	76,2	98,0		59,8	102,6	39,3	92,0	Pyrgocephalia
D 17/64	83,4	87,7	105,1	64,0	82,3						Acrocephalia (osycephalia)
D 17/68	74,7	82,6	110,5	73,7	81,1	85,6	51,1	91,9	35,2	98,0	Macro-acrocephalia (oxycephalia)
D 17/69	74,7	72,2	98,1	73,1	77,2			104,9		78,8	Mega-dolichocephalia
D 17/70		94,5	88,4	80,0	117,1			91,7		92,7	Bathrocephalia
D 17/74		84,4	95,4	63,1	79,8	85,1		96,9	36,4	81,9	Pyrgocephalia
D 17/82	81,5	83,2	102,1	66,7	86,6			84,2	37,9	95,6	Turicephalia
D 17/83		69,5	103,7	70,6	87,9			75,7	40,4	84,0	Macro-dolichocephalia (stegocephalia)
D 17/84	74,2	66,7	89,9	67,4	78,7	84,4	56,6	76,3	40,4	90,0	Macro-scaphocephalia
D 17/85	70,3	63,5	90,4	73,3	87,3			94,6	29,1	95,3	Macro-scaphocephalia
D 17/88		75,4	112,8	77,8	89,2			76,3	44,2	98,0	Stegocephalia
D17/89				82,8							Stegocephalia (kalva)
D18/90		69,6	104,1	75,2	89,2			71,8		90,1	Stegocephalia
HK 1		85,2	100,0	68,5	76,5			102,7	47,1	101,2	Turicephalia
HK 2		84,7	99,2	61,7	87,5			89,5	47,6	93,8	Acrobrachycephalia
HK 3	77,7	72,6	93,4	70,5	82,2			81,6			Scaphocephalia
HK 4	80,0	82,0	102,5	64,2	94,3						Scaphocephalia
K 107/3		71,1	86,0	68,5	82,0			89,5	37,9	93,8	Plagiocephalia
K 270		74,7	89,0	68,5	73,3			79,5	40,7		Scaphocephalia
K 484		75,9	90,6	69,8	83,3					98,9	Plagiocephalia

6. Diskuze

Mým úkolem v diplomové práci bylo zpracovat sbírku lebek s předčasně srostlými švy (kraniosynostozy) a určit výskyt vsutých kůstek v lebečních švech v závislosti na typu kraniosynostóz. Ke studiu epigenetických znaků jsem měl k dispozici 92 lebek z různých lokalit. Základem zkoumaného souboru byl klinický materiál, obsahující 45 lebek z depozitáře Národního muzea. Z tohoto počtu jsem musel vyjmout 7 dětských lebek a 10 lebek dospělých jedinců s nevhodnými diagnózami pro účel zpracování. Vzhledem k tomu, že 28 lebek byl pro statistické zpracování malý soubor, rozšířil jsem ho o dalších 64 lebek. V depozitáři Anatomického ústavu I. Lékařské fakulty University Karlovy jsem měl možnost zpracovat 24 sekčně získaných lebek. Zbývajících 40 lebek byly anonymní nálezy ze hřbitovů či kostnic. Postupoval jsem v přesvědčení, že navýšení počtu lebek s kraniosynostózami bude výhodné pro konečné statistické zpracování. Postupně jsem dospěl k názoru, že mezi lebkami z území Čech a Moravy nebudou výrazné rozdíly. V porovnání s recentní populací nebyly patrné velké rozdíly ani u lebek, u kterých se předpokládá původ z 13. až 18. století.

Intersexuální rozdíly v metrice

Z počtu 91 lebek, zařazených do statistického zpracování bylo zdokumentováno pohlaví u 20 mužských a 11 ženských lebek. U ostatních nebyly k dispozici záznamy. Určit pohlaví dle morfologických znaků dle Borovanského (1967) nebo dle metodiky Dobisíková (1999), (Stloukal et al., 1999), nebylo možné. Důvodem byla značná deformace lebek, která stírala sexuální dimorfismus.

Ke srovnání jsem měl možnost využít studie zabývající se Pachnerovou sbírkou (Hudcová, 2006), která je jednou z mála sérií, u které jsou záznamy o pohlaví lebek. Studie recentních populací ukazují na sexuální dimorfismus v metrických hodnotách.

Během ontogenetického vývoje dochází ke zvýraznění sexuálního dimorfismu. Nejvíce se projevuje ve velikosti a tvaru lebek. Většina rozměrů je v průměru větší u mužů. Lebka mužů je vyšší, širší a delší než u žen. Ženské lebky mají strmější čelo než muži, užší očníci (mf – ek), kratší nos (n - ns) a kratší horní obličej (n – pr). U mužských lebek je zřetelnější větší vzdálenost mezi úhly dolní čelisti (go – go).

Podle Šmahela et al. (1998) jsou větší průměrné hodnoty u mužů v rozměrech výška lebky (ba - b), největší šířka lebky (eu - eu) a bizygomatická šířka lebky (zy - zy).

Podle Brunera et al. (2003) jsou vyšší hodnoty u mužů ve výšce lebky (ba - b), největší šířce lebky (eu - eu) a délce lebky (g - op), zpracováno podle Hudcová (2006).

K dispozici jsem měl pouze záznamy z pitevních protokolů. Bohužel je v protokolech zaznamenáno pohlaví jenom u 20 lebek mužů a 11 žen. Pohlaví u ostatních lebek nebylo určeno. Vzhledem k malému počtu lebek s identifikovaným pohlavím jsem nemohl provést srovnání, které by bylo statisticky významné. Dalším problémem byla skutečnost, že identifikovaných mužských lebek bylo téměř dvakrát více než ženských. Při statistickém zpracování jsem proto nerozlišoval pohlaví.

Poměr zastoupeného pohlaví u sledovaného vzorku se výrazně lišil od kontrolního vzorku Pachner, kde poměr mužských lebek k ženským lebkám byl 1:1 (muži 40, ženy 40). Při své práci jsem před vlastní komparací zprůměroval hodnoty všech rozměrů souboru Pachner. Jsem si vědom, že velkým nedostatkem této DP je malé zastoupení diagnostikovaných mužských a ženských lebek. Z tohoto důvodu jsem nemohl zohlednit vztah mezi pohlavím a konkrétním vyjádřením stejné deformace u mužů a u žen. Další nevýhodou byl malý počet lebek s předčasně zarostlým týlním švem. Lebka s předčasně zarostlým metopickým švem se vyskytla v souboru pouze jednou, a proto jsem ji zahrnul do skupiny s předozadním zkrácením a naopak laterálním rozšířením lebky (skupina brachyocephalií). Lebky se stranovou asymetrií způsobenou předčasnou obliterací pouze poloviny věncového švu jsem zařadil do skupiny plagiocephalií. Obě tyto skupiny měly předčasně obliterovaný věncový šev (celý nebo jeho polovinu), a proto jsem je pro některá statistická zkoumání sloučil do jedné skupiny. Skupina plagiocephalií (36) pocházela z velké části ze hřbitovů obcí Zdouň a Plumlov (16 a 7). U skupiny plagiocephalií z obcí Zdouň a Plumlov nebyla k dispozici dokumentace týkající se pohlaví a věku.

Skupiny lebek s předčasně zarostlým šípovým švem a vícečetnou předčasnou obliterací jsou zastoupeny počtem na hranici statistické významnosti. I u těchto skupin se projevuje velký nedostatek, tj. málo pohlavně identifikovaných lebek.

Srovnání lokalit

Soubory z obcí Broumov, Křtiny, Plumlov a Zdouň byly pro statistické zpracování použity spolu se souborem lebek z Národního muzea jako jeden celek.

V případě nálezů z kostnice Křtiny a Broumov jsem nezaznamenal přítomnost jakýchkoliv vsunutých kůstek. Tento fakt lze vysvětlit např. tím, že nálezy z obou kostnic jsou staršího data (13. – 18. století).

Ve křtinské kostnici bylo nalezeno pouze 5 jedinců s kraniosynostózami.

Z nálezu 745 lebek v broumovské kostnici bylo 647 lebek dospělých a 98 lebek nedospělých jedinců (zpracováno podle Pospíšilové a Procházkové v roce 2003). Ačkoli se nezachovaly záznamy k lebkám odkazující na pohlaví jedinců, autorky se pokusily určit pohlaví pomocí morfologických znaků. Diagnostikovaly pohlaví pravděpodobně podle Borovanského metody u 21 lebek, z toho u 14 mužských a u 5 ženských. U dvou lebek s kraniosynostózou typu turicephalie nebylo možné určit pohlaví z důvodu jejich rozsáhlé deformace. Dle výzkumu této populace je možné určit výskyt nejčastějšího typu kraniosynostózy. Autorky uvádějí dva stejně zastoupené typy - obliterace sutury sagitalis (11 jedinců, tj. 31,43 %) a obliterace latero-bazálních švů (rovněž 11 jedinců, tj. 31,43 %).

V souboru 745 lebek broumovské kostnice bylo nalezeno také 42 lebek (5,63 %) deformovaných ve smyslu výrazné poziční plagiocephalie.

Dvě lebky ze souboru růstových deformit vykazovaly diagnózu oxycephalie. Jednalo se o lebky č. B 101 a č. B 178, u nichž bylo určeno mužské pohlaví. U lebky B 101 se navíc objevuje ossiculum asterií. U lebky č. B 178 je v oblasti bregma pahorkovité vyklenutí, které bylo způsobeno v raném dětství kompenzačním růstem lebky. V tomto bodě se nachází perzistující velký fonticulus major.

V následující tabulce jsou uvedeny míry a indexy výše uvedených výrazně deformovaných lebek. Pro úplnost uvádím ještě lebky č. 675/A1 a lebky č. 676/A2, u kterých nebylo možné z důvodu výrazné turicephalie určit pohlaví.

Výsledky:

- Lebka č. B 101 je výrazně ultrabrachykranní, hypsi a tapeinokranní s velmi velkou největší šířkou čela.
- Lebka č. B 178 je ultrabrachykranní, hypsi a metriokranní.
- Lebka č. 675/A1 je hyperbrachykranní, výrazně hypsikranní a akrokranní. Zvláště výrazné jsou její rozměry u foramen occipitale magnum (délka 35 mm, šířka 22 mm).
- Lebka č. 676/A2 je hyperbrachykranní, výrazně hypsikranní a akrokranní. U zmíněné lebky se nachází v levé polovině lambdového švu dvě velké vsuté kůstky.

Tab. č. 18 Vybrané míry a indexy výrazně deformovaných lebek

Lebka č	B 101, muž, adultus	B 178, muž, adultus	675/A1, adultus	676/A2, adultus
Délka mozkovny	150 mm	158 mm	148 mm	150 mm
Šířka mozkovny	142 mm	146 mm	128 mm	128 mm
Basion – bregmatická výška	142 mm	135 mm	131 mm	133 mm
Délka lebeční baze	93 mm	87 mm	není uvedena	není uvedena
Největší šířka čela	135 mm	x	x	x
Horizontální obvod lebky	x	490 mm	435 mm	453 mm
I1	104	92,0	86,48	85,33
I2	94,6	85,4	88,51	88,66
I3	91,0	92,4	102,34	103,90

Porovnání s literaturou odkazující na výskyt kraniosynostóz u jednotlivých ras.

EI – Sherif (1970) označuje brachycephalii při předčasné obliteraci koronálního švu za nejčastější typ kraniosynostóz u arabské populace a čemé rasy (Pospíšilová, Procházková, 2003).

Mumenthaler, Mattle (2001) a Winston (1996) uvádějí scaphocephalii jako nejčastější typ kraniosynostózy u bělochů. Na druhé místo výskytu řadí tito autoři brachyocephalii (Pospíšilová, Procházková, 2003).

Velkým přínosem práce Pospíšilové a Procházkové je zdokumentování poměrně rozsáhlého souboru (n = 745 lebek). Tento reprezentativní vzorek lze konfrontovat s údaji velkých recentních klinických studií.

Výskyt vsutých kůstek u kraniosynostóz a uměle deformovaných lebek.

Na téma „Výskyt vsutých kůstek u lebečních deformací a závislost incidence vsutých kůstek“ jsem v literatuře našel pouze jednu práci, zabývající se touto problematikou. Autorka Valerie Dean O’Loughin (2004) zpracovala toto téma na vzorku 127 lebek, z nichž bylo 35 nedeformovaných.

Zastoupení druhů deformací ve sledovaném vzorku :

Nedeformované lebky	35
Lebky s occipitální deformací	30
Lebky s lambdovou deformací	9
Fronto-vertico-occipitální deformace	13
Paralelo-fronto- occipitální deformace	18
Anulární deformace	14
Sagitální kraniosynostózy	6

(původně 7, 1 vyjmuta z důvodu lambdové synostózy, která se objevila navíc jako další deformační morfologický znak).

Tab. č. 19 Výsledky použitého testu Kruskal-Wallis ANOVA srovnávající jednotlivé skupiny lebečních deformací s počtem výskytu vsutých kůstek.

Dle Valerie Dean O'Loughin (2004)

Typ vsutých kůstek	** „Mean rank values“ pro skupiny lebek							Hodnoty ANOVA	
	Nedefor. skupina	Occipit. deform.	Lamb. deform.	F-V-O	P-F-O	Anul. deform.	Kranio-synost.	Chi-square statistic	P – value
Coronal	59,4	72,8	64,9	52,1	66,7	66,5	49,36	6,85	0,335
Pterionic	60,1	59,3	59,6	57,6	71,2	74,3	73,0	8,69	0,192
Sagittal	58,5	62,5	65,0	58,5	58,5	58,5	-	6,75	0,240
Apical *	57,4	64,0	78,0	72,1	64,0	65,5	52,0	5,86	0,439
Lambdoid	46,8	71,4	83,2	66,3	66,6	56,8	81,9	13,93	0,030
Asterionic	61,5	71,7	41,2	69,0	73,2	50,4	58,1	10,55	0,103
Parieto-mastoid	59,9	62,2	72,3	72,0	61,4	62,8	66,6	7,45	0,281
Occipito-mastoid	60,4	65,1	77,7	82,0	54,2	48,0	74,1	16,33	0,012
Squamosal	59,7	62,2	65,1	62,6	68,7	62,6	76,1	6,88	0,332

Vysvětlivky :

F – V – O Fronto - vertico - occipitální deformace

P – F – O Paralelo - fronto - occipitální deformace

* anglický výraz pro vsutou kůstku v bodě lambda

** střední hodnoty

Ve sloupci s údaji o lebkách se sagitální kraniosynostózou je v odkazu na sagitální oblast lebky vynechán údaj, neboť vlivem předčasné obliterace tohoto švu není možná v tomto místě existence vsutých kůstek.

Autorka předpokládala podobný vývoj růstu lebky u uměle deformovaných lebek a u lebek postižených kraniosynostózami. Předpokladem této hypotézy bylo omezení růstu v dané partii švu postižené kraniosynostózou nebo tlakem vyvolaným umělou deformací. Všechny lebeční deformace měly signifikantně větší výskyt vsutých kůstek v lambdovém švu než nedeformované lebky. Dvě skupiny umělých deformací (paralelo-fronto-occipitální a anulární) ukázaly nižší míru výskytu v occipitomastoideálním švu než nedeformované lebky.

Zbývající skupiny umělých deformací měly naopak vyšší výskyt těchto kůstek oproti nedeformovaným. Kůstky v bodě lambda byly také více zastoupeny u umělých deformací než u nedeformovaných lebek. Skupina sagitálních kraniosynostóz měla oproti nedeformovaným lebkám mnohem větší výskyt kůstek v oblasti pterionu, v lambdovém švu, ve švu occipitomastoideálním a ve švu squamózním. Na druhou stranu skupina nedeformovaných lebek měla větší výskyt vsutých kůstek ve švu věncovém.

Srovnání sledovaného vzorku kraniosynostóz s kolekcí kraniosynostóz v jiných zemích.

Ve své diplomové práci jsem studoval sbírku kraniosynostóz, které byly začleněny do kolekce ze stejného regionu, ale nejednalo se o reprezentativní vzorek populace. Nejvíce zastoupenou skupinou kraniosynostóz je plagiocephalie.

Z počtu 35 lebek s plagiocephalií pocházelo 6 lebek ze sbírky Národního muzea, 4 z depozitáře Anatomického ústavu I. Lékařské fakulty UK, 16 z obce Zdouň, 7 z obce Plumlov a 2 z obce Křtiny.

Ve sbírce Národního muzea se dále vyskytuje 7 jedinců se scaphocephalií. V porovnání se 6 jedinci s plagiocephalií ve stejném souboru se může zdát, že plagiocephalie byla v čase nálezů častá. Musí se však vzít v úvahu, že sbírka lebek s kraniosynostózami byla sestavena dle jejich dostupnosti. Proto nevykazuje stejný poměr diagnóz jako u broumovské kostnice nebo sbírky kraniosynostóz v Amsterdamu.

Amsterdamská sbírka obsahuje soubor lebek z 19. a 20. století. Roelof Jan Oostra, Sander van Der Wolk, Mário Maas and Raoul CM Hennekam (2005) v ní podrobili paleopatologické studii část malformací axiálního skeletu v muzeu Vrolik (Nizozemí). Pro studium kraniosynostóz a podmínek odpovědných za vývoj sutur využili 160 lebek, z nichž 59 jeví známky kraniosynostóz (36,9 %). Z 59 lebek jeví známky kraniosynostóz bylo 36 dospělých (tj. 61,1 %).

Dle diagnóz byla skupina dospělých lebek zastoupena 26 sagitálními kraniosynostózami (72,2 %), 7 kombinovanými sagitálními a bikoronálními kraniosynostózami (44,0 %), 2 unikoronálními kraniosynostózami (5,5 %) a 1 metopickou kraniosynostózou (2,8 %).

Dokladem existence kraniosynostóz v prehistorické době je jejich výskyt v pozdním pleistocenu a ranném holocenu u australských hominidů. Kazuistiky kraniosynostóz popisuje Stephen Webb (1995) u lebky č. 31837 (Riverina – Nový Jižní Wales). Jedná se o lebku muže, jehož stáří je odhadováno na 50 let a u kterého se projevila extrémní dolichocephalie.

Nálezy scaphocephalie svědčí o skutečnosti, že kraniosynostózy se nevyskytují pouze u moderního člověka. Důkazem jsou lebky č. 38586 a 38587 v muzeu Victoria a dětská lebka č. A 248 v South Australian Museum, která byla nalezena v oblasti Roonka (1977).

7. Závěr

Při zpracování své diplomové práce jsem měl k dispozici vzorek 92 lebek různých diagnóz. Ve sledovaném vzorku se vyskytlo pouze 15 mužských a 8 ženských lebek se zdokumentovaným pohlavím.

Došel jsem k závěru, že ve sledovaném souboru byla ze vsutých kůstek nejvíce zastoupena *ossicula suturae lambdoidae*. Její procentuální zastoupení se lišilo podle druhu zarostlého švu. Nejčastěji se *ossiculum suturae lambdoidae* vyskytlo ve skupině lebek s předčasně obliterovaným věncovým švem (ve 31,7 % z 30 lebek ve skupině). Ve skupině lebek s předčasně obliterovaným věncovým a šípovým švem se *ossiculum suturae lambdoidae* vyskytlo v 29,4 %, skupina zahrnovala 16 lebek. U lebek s předčasně zarostlým šípovým švem se tyto kůstky vyskytly pouze v 5,3 %, ve skupině bylo 21 lebek. U kontrolního vzorku Pachner, obsahujícího 80 lebek, se *ossiculum suturae lambdoidae* vyskytlo ve 41,8 %. Tento údaj potvrzuje hypotézu, že výskyt těchto kůstek je v recentní populaci cca v 50 % (Oostra et al., 2005).

Z uvedených údajů vyplývá, že předčasná obliterace šípového švu, tedy švu kolmého ke švu lambdovému, ve kterém se vyskytuje *ossiculum suturae lambdoidae*, nejvíce negativně ovlivňuje výskyt této kůstky.

Další vsutou kůstkou s výraznými statistickými výsledky bylo *ossiculum epiptericum*. V jednotlivých skupinách lebek se projevily minimální rozdíly ve výskytu této vsuté kůstky. U 30 lebek s předčasně zarostlým čelním švem se tato vsutá kůstka vyskytla ve 13,3 %. Mezi 16 lebkami s více předčasně obliterovanými švy se vsutá kůstka vyskytla v 11,8 %. U 21 lebek s předčasně zarostlým šípovým švem se vsutá kůstka vyskytla v 10,5 %. V kontrolním vzorku Pachner, zahrnujícím 80 lebek, byla vsutá kůstka zastoupena v 15,7 %.

Z výše uvedených výsledků lze usoudit, že výskyt *ossiculum epiptericum* je nezávislý na předčasné obliteraci hlavních švů lebeční klenby.

U 28 lebek z depozitáře Národního muzea byla provedena tři nezávislá měření, dvě jsem provedl osobně, třetí provedla moje kolegyně za mé asistence. Za účelem zjištění inter a

intra observer chyby jsem provedl test spolehlivosti měření (viz kap. 5.3.). Všechna tři měření prokázala vysokou míru spolehlivosti.

Pro porovnání nezávislých dat (skupinu lebek z kontrolního souboru a skupinu lebek s vybranou diagnózou) byl použit dvouvýběrový t – test na střední hodnotu.

V souboru lebek s předčasně obliterovaným věncovým švem se od kontrolního souboru statisticky velmi významně lišily rozměry šířky očníce (mf-ek). Statisticky významně se lišily rozměry délky lebky (g-op), výšky lebky (ba-b) a šířky středního obličejce (zm-zm). Rozdíly u ostatních testovaných rozměrů nebyly statisticky významné.

V souboru lebek s předčasně obliterovaným věncovým a šipovým švem (kategorie IV.) se od kontrolního souboru statisticky velmi významně lišily rozměry šířky lebky (eu-eu) a maximální šířka čela (co-co). Statisticky významně se lišily rozměry délky lebky (g-op), výšky lebky (ba-b) a šířky očníce (mf-ek). Rozdíly u ostatních testovaných rozměrů nebyly statisticky významné.

V souboru lebek s předčasně obliterovaným šipovým švem se od kontrolního souboru statisticky významně lišily rozměry šířky lebky (eu-eu) a délka temenní tětivy (b-l). Statisticky významně se lišily rozměry délky lebky (g-op), maximální šířky čela (co-co), délky čelní tětivy (n-b), délky týlní tětivy (l-o) a šířky očníce (mf-ek). Rozdíly u ostatních testovaných rozměrů nebyly statisticky významné.

Vytvořil jsem databázi biologických charakteristik souboru lebek s kraniosynostózami, pocházející ze čtyř institucí. Databázi je možné v budoucnu pro osteologické studie dále rozšiřovat.

- Aichel O. Die Normale Entwiecklung der Schuppe des Hinterhauptbeines, die Entstehung der „Inca – bein“ genannten Anomalie der Schuppe und kausale Grundlage für die typischen Einschnitte der Schuppe. Archiv für Anthropologie 1914 ,13 , 130 -168
- Alden TD, Lin KY, Jane JA Mechanisms of premature closure of cranial sutures, Child's Nerv Syst ,1999, 15, 670-675, in Pospíšilová a Procházková , Paleopatologické nálezy předčasné obliterace věčitého švu, Acta Medica, 2003, 46, 13 – 21
- Anton SC. Intentional Cranial Vault Deformation and Induced Changes of the Cranial Base and Face American Journal of Physical Antropology 1989, 79, 253-267
- Anton SC., Jaslow CR., Swartz SM. Sutural complexity in artificialy deformed human (Homo sapiens) crania. Journal of Morphological, 1992, 217, 321 – 332
- Barnes E. Developmental Field Defects of the Skull, 1994
- Bednář B. Patologie III.díl, 1984, 1525 – 1526
- Berry A.C.,Berry R.J. Epigenetic variation in the human cranium, J.Anat 1967,101: 361-379
- Bennett KA. The etiology and genetics of wormian bones. American Journal of Physical Antropology 1965, 23, 255 – 260
- Borovanský L. Jihočeské lebky z Putimě, Zdouně a Strašína, Anthropologie Praha 1933
- Borovanský L. Pohlavní rozdíly na lebce člověka, Praha 1936
- Borovanský L. Soustavná anatomie I. 1967
- Bradley J., Han V., Roth D., Levine J., McCarthy J., Longaker M. Increased GIF-.I and IGF-II mRNA and IGF-I, Peptide in Fusing Rat Cranial Sutures, Suggest, Evidence for a Paracrine Role of Insulin - Like, Growth Factors in Suture Fusion, Plast.Reconstr Surgery, 1999, 104, 129-137
- Brandt, I., Hodes, D.T., Reimnitz, P.: Anterior fontanelle, window to the brain - size and timing of closure. Klin. Padietr., 330-336 , 1986 v Krásničanová H. Velikost a tvar hlavy dítěte v normě v patologii

- Antropologické a klinické aspekty), Habilitační práce 1997
- Burrows Am., Caruso KA, Sutural bone frequency in synostotic rabbit crania. *American Journal of Physical Anthropology* 1997, 102, 555 – 563
- Money MP et al. On the terminology of non-metric cranial traits (*Discreta Homo*), 1982, 33, 125-130
- Čihák R. Anatomie I., Avicenum, Praha 1987
- Čolkov S. Arteficiální deformace lebek ze starší doby antické 4. až 6. století našeho letopočtu, *Antropologie* 1986, 24, 175-179
- Dart Ra. The Makapansgat proto-human *Australopithecus Prométheus*. *American Journal of Physical Anthropology* 6, 259 – 284
- Davida E. Beiträge zur Persistenz der transitorischen Näte. *Anatomischer, Anzeiger Jena* 46, 399-412
- Deol MS a Truslove GM. Genetic studies on the skeleton of the mouse. XX Maternal physiology and variation in the skeleton of C57BL mice. *Journal of Genetics* 1957, 55, 288 – 312
- De Villiers H. The Skull of the South African Negro. Johannesburg: Witwatersrand University Press, 1968
- Dobisíková M. Určování věku lebky, 1999, 270 -280, , v Stloukal et al. 1999 Národní muzeum
- Dobisíková M. Určování věku pohlaví dle lebky, 1999- 171 -180, , v Stloukal M., Dobisíková M., Kuželka V., Stránská P., Velemínský P., Zvára K., 1999 Národní muzeum
- Dodo Y. Non-metrical cranial traits in the Hokkaido Ainu and the northern Japanese of recent times. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*, 1997, 82, 31 – 51
- Dorsey GA. Wormian bones in artificially deformed Kwakiutl crania. *Am Anthropol* 1897, 10, 169 – 173
- El – Najjar My a Dawson GL. The effect of artificial cranial deformation on the incidence of wormian bones in the lambdoidal suture, *American Journal of Physical Anthropology* 1977, 46, 155 - 160
- Fetter V.(Ed..) *Antropologie* 1967, Academia
- Finkel DJ. Wormian bone formation in the skeletal population from

- Lachish. *Journal of Human Evolution* 1976, 5, 291 - 295
- Gottlieb K. Artificial cranial deformation and the increased complexity of the lambdoid suture. *American Journal of Physical Anthropology* 1978, 48. 213 – 214,
- Hajniš K. a Novák L. Srůst švů lebeční klenby, Praha, 1984, Avicenum, 140
- Hajnišová M., Hajniš K. Růst mozkové části dětské hlavy od narození do tří let. *Acta Univeristas Carolinae Medica*, 1961, 6, 531 - 592
- Hanihara T., Ishida H. Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations, I. Supernumerary ossicle variations, *Journal of Anatomy*, 2001, 198, 689-706
- Hanihara T., Ishida H. Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations, II. Hypostotic variations, *Journal of Anatomy*, 2001, 198, 707-725
- Hanihara T., Ishida, H. Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations, III. Hyperostotic variations, *Journal of Anatomy*, 2001, 199, 251- 272
- Hanihara T., Ishida Os incae: variation in frequency in major human population groups, *Journal of Anatomy*, 2001, 137- 152, 198
- Hauser G., De Stefano G.F. *Epigenetic Variants of the Human Skull* 1989
- Horáčková L., Vargová L. Interesting CASE of craniosynostoses in osteological material from Křtiny ossarium, *Scripta Medica* , 1996, 69, 313-323
- Hudcová B. Hodnocení přesnosti kranio-metrických metod, Diplomová práce 2006
- Krásničanová H. Velikost a tvar hlavy dítěte v normě i v patologii (antropologické a klinické aspekty) Habilitační práce 1997
- Kuželka V. Osteometrie lebky 1999, 42 -60, , v Stloukal M., Dobisíková M., Kuželka V., Stránská P., Velemínský P., Zvára K., 1999, Národní muzeum
- Lahr MM. *The Evolution of Modern Human Diversity. A Study of Cranial Variation.* Cambridge University Press, 1996
- Largo, L.H., Duc, G. Anterior Fontanel: Size and Closure in Term and Preterm Infants. *Pediatrics*, 1986, 78.

- Oostra R., Van der Wolk S. Malformations of the Axial Skeleton in the Museum Vrolik: II: Craniosynostoses and Suture- Related Conditions, Historical Review, American Journal of Medical Genetics, 2005, 136A, 327- 342
- Maas M., Hennekam R.
- Ossenberg Nancy S. The Influence of Artificial Crania Deformation on Discontinuous Morphological Traits, American Journal of Physical Antropology 1970, 33, 357- 372
- Pal GP. Variations of the interparietal bone in man. Journal of Anatomy 1987, 152, 205 – 208
- Persing J., Jane J. Virchow and the Pathogenesis of Craniosynostosis: A Translation of His Original Work,(Virchow R. Über den Kretenismus: namentlich in Franken und über pathologische Schädelformen. Vrh.Phys.Med. Gesellsch Würzburg, 1851, 2, 231 – 256) Plast.Reconstr Surgery 1989, 83, 738-742
- Shaffrey M.:
- Persson M. The role of sutures in normal and abnormal craniofacial growth. Acta Odont Scand 1995, 53, 152-161
- Pospišilová B., Nálezy Kraniosynostóz v souboru lebek z broumovské kostnice 13. - 18. století, , Acta Medica 2003, 78, 135-137
- Procházková O., Pěkný P., Bavor J.
- Pospišilová B. Paleopatologické nálezy předčasné obliterace věčitého švu, Acta Medica 2003, 46, 13-21
- Procházková O., Serbouti K.
- Pucciarelli HM. The influence of experimental deformation on neurocranial wormian bones in rats. American Journal of Physical Antropology 1974, 29 - 38, 41
- Rokitansky C. Handbuch der Speciellen Pathologischen Anatomie 1844
- Schultz AH. Bregmatic fontanelle bones in mammals. Journal Mamm 1923, 4, 65 – 77
- Srivastava HC. Ossification of the membranous portion of the squamous part of the occipital bone in man. Journal of Anatomy 1992, 180, 219 – 224

- Stloukal M., Dobisíková M., Kuželka V., Stránská P., Velemínský P., Zvára K., Sullivan LR. Antropologie - příručka pro studium kostry 1999 Národní muzeum
- Sullivan LR. The frequency and distribution of some anatomical variations in Amerind crania. American Museum of Natural History, Anthropological Paper 1922, 23, 203 – 285
- Šmahel Z. Principy, teorie a metody auxologie 2001, Karolinum
- Terry R.J. Osteology and articulations in: Schaeffer J.P. (ed): Moris' Human Anatomy, Blakiston, Philadelphia, 1942.
- Torgersen JH. Hereditary factors in the sutural pattern of the skull Acta Radiologica 1951, 36, 374 -382
- Vacek Z. Embryologie pro pediatri 1992, 102 – 110, Universita Karlova
- Van der Klaauw CJ. Cerebral skull and facial skull: A contribution to the knowledge of skull structure. Arch. Neerl. Zool 1946, 7,16 – 37
- Webb S. Palaeopathology of aboriginal australians Health and disease across a hunter – gatherer continent, 1995, 50 - 87; 250 -255, Cambridge
- Weidenreich F. Six lectures on Sinanthropus pekinensis and related probléme Bulletin of the Geological Society of China, 1939, 19, 1-100
- Weidenreich F. The skull of Sinanthropus pekinensis: a comparative study of a primitive hominid skull. Paleontologia Sinica, n.s.D, No. 10. 1943
- Velemínský P. Antropologická charakteristika souboru lebek z kostnice v Budyni nad Ohří se zvláštním zřetelem na diskrétní znaky, diplomová práce, 1989
- Velemínský P. Morfologické znaky na lidské kostře, epigenetické znaky (anatomické variety) str. 125 -151, 1999; v Stloukal M., Dobisíková M., Kuželka V., Stránská P., Velemínský P., Zvára K., 1999 Národní muzeum

- White CD. Sutural effects of fronto-occipital cranial modification. American Journal of Physical Anthropology 1996, 100, 397-410
- Wilkie AOM. Epidemiology and genetics of craniosynostoses , 2000, 90, 82-83, American Journal of Medical Genetic
- Wolfe A.,Rubinstein A. Congenital, Synostoses www.e.medicine.com. Plastic, Craniofacial Surgery 2005
- Wu X., Wu M. Early Homo sapiens in China, In Palaeoanthropology and Palaeolithic Archeology in the People's Republic of China, 1985, 91 – 106, New York
- Zawisch C. Der Ossifikationprozess des Occipitale und der Rolle des Tectum posterius beim Menschen. Acta Anatomica 1957, 30, 988 - 1007
- Zrzavý J. Lebky z Plumlova na Moravě, 1939 Antropologie
- Zvára K. Biostatistika, 1998, Karolinum
- Živanovič S. A note on the Effect of Asymmetry in Suture Closure in Mature Human Skulls, 1983, 60, 431-435 American Journal of Physical Anthropology

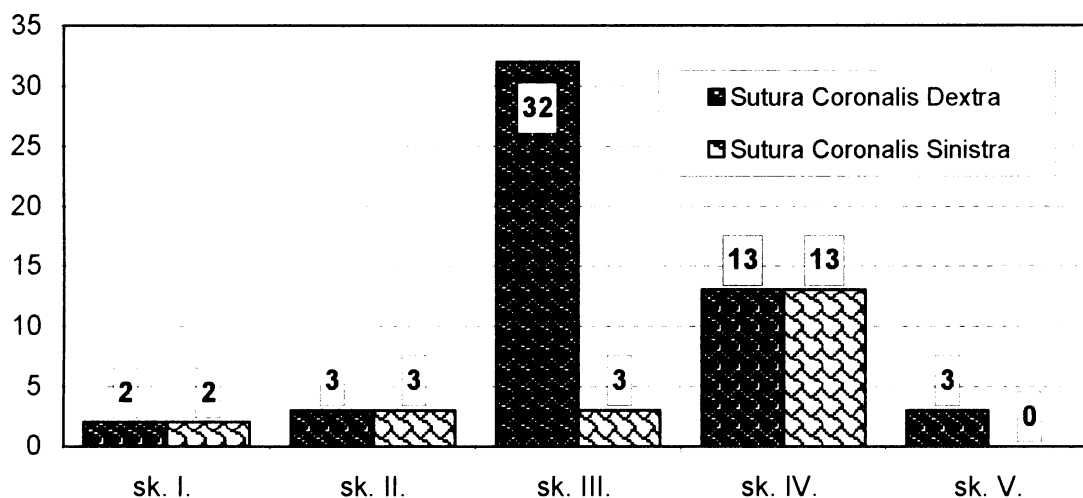
Tab. č. 20 Výskyt švů podle diagnóz

	Sutura Metopica	Sutura Coronalis		Sutura Sagitalis	Sutura Squamosa		Sutura Lambdoidea	
		Dextra	Sinistra		Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra
Celkem - 91 lebek								
přítomný šev	4	37	69	48	83	84	77	77
zarostlý šev	1	53	21	34	5	5	6	6
normální srust	86	1	1	9	3	2	8	8
skupina I. - 8 lebek								
přítomný šev	1	6	6	7	8	8	8	8
zarostlý šev	0	2	2	1	0	0	0	0
normální srust	7	0	0	0	0	0	0	0
skupina II. - 8 lebek								
přítomný šev	1	5	5	7	8	8	7	7
zarostlý šev	0	3	3	0	0	0	0	0
normální srust	7	0	0	1	0	0	1	1
skupina III. - 37 lebek								
přítomný šev	0	5	34	29	35	35	33	33
zarostlý šev	1	32	3	1	0	0	0	0
normální srust	36	0	0	7	2	2	4	4
skupina IV. - 17 lebek								
přítomný šev	1	4	4	4	12	13	12	12
zarostlý šev	0	13	13	13	4	4	4	4
normální srust	16	0	0	0	1	0	1	1
skupina V. - 21 lebek								
přítomný šev	1	17	20	1	20	20	17	17
zarostlý šev	0	3	0	19	1	1	2	2
normální srust	20	1	1	1	0	0	2	2

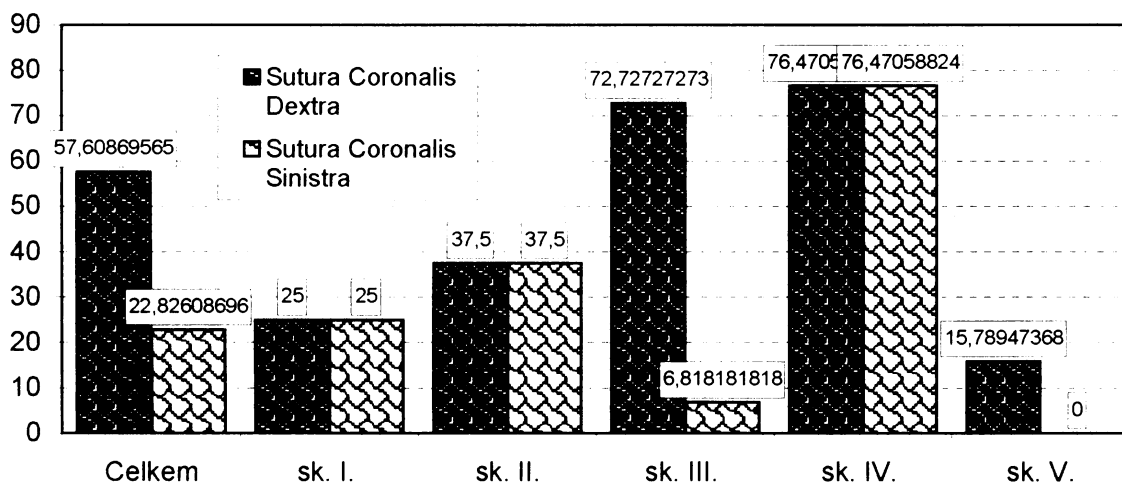
Tab. č. 21 Výskyt zarostlých švů - zastoupení podle diagnóz (%)

Dg. \ šev	Sutura Metopica	Sutura Coronalis		Sutura Sagitalis	Sutura Squamosa		Sutura Lambdoidea	
		Dextra	Sinistra		Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra
Celkem	1,1	57,6	22,8	37,0	5,4	5,4	6,5	6,5
sk. I.	0,0	25,0	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0
sk. II.	0,0	37,5	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
sk. III.	2,3	72,7	6,8	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0
sk. IV.	0,0	76,5	76,5	76,5	23,5	23,5	23,5	23,5
sk. V.	0,0	15,8	0,0	100,0	5,3	5,3	10,5	10,5

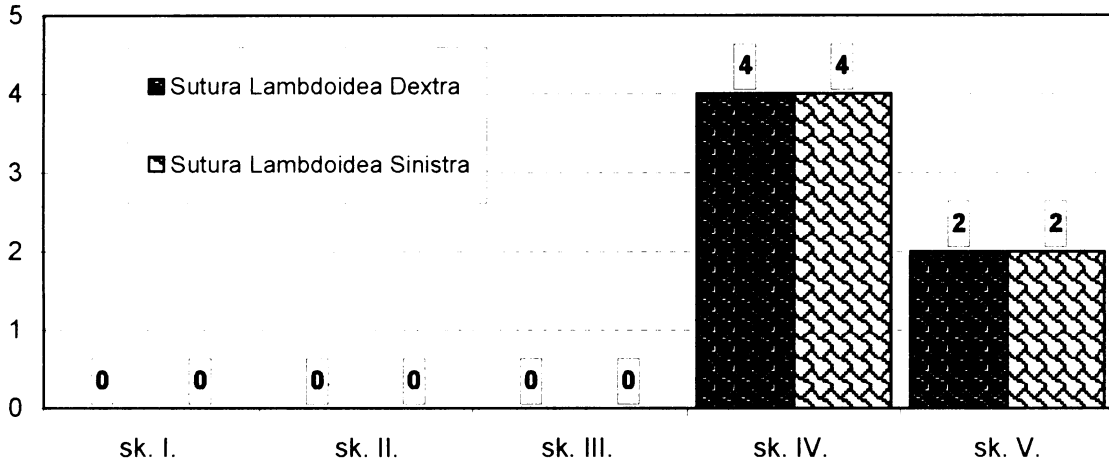
Graf č. 15 Výskyt předčasně obliterovaného věncového švu ve sledovaném vzorku podle skupin diagnóz (počet výskytů)



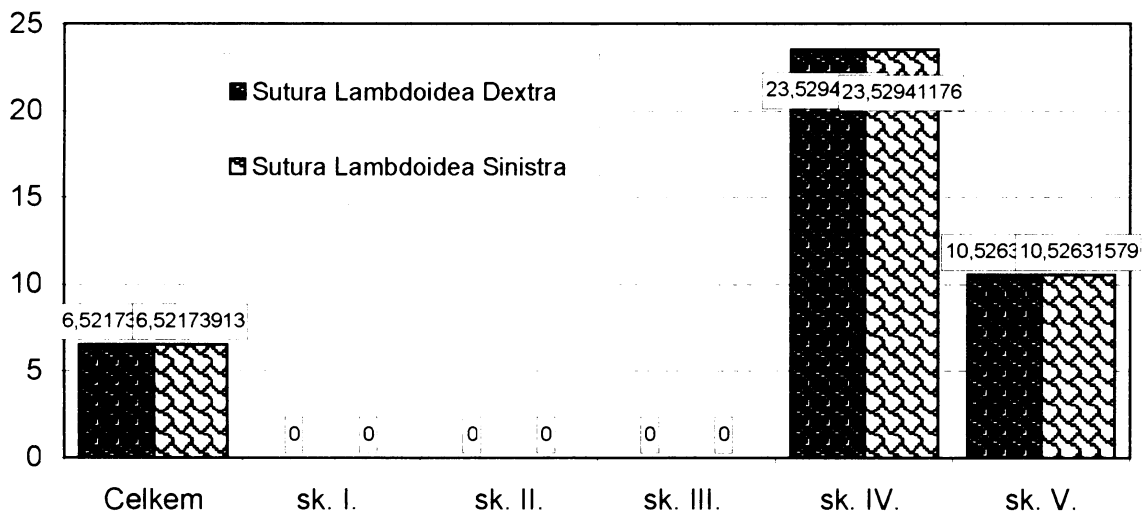
Graf č. 16 Relativní četnost výskytu předčasně obliterovaného věncového švu podle skupin diagnóz (v % z počtu lebek ve skupině)



Graf č. 17 Výskyt předčasně obliterovaného lambdového švu ve sledovaném vzorku podle skupin diagnóz (počet výskytů)

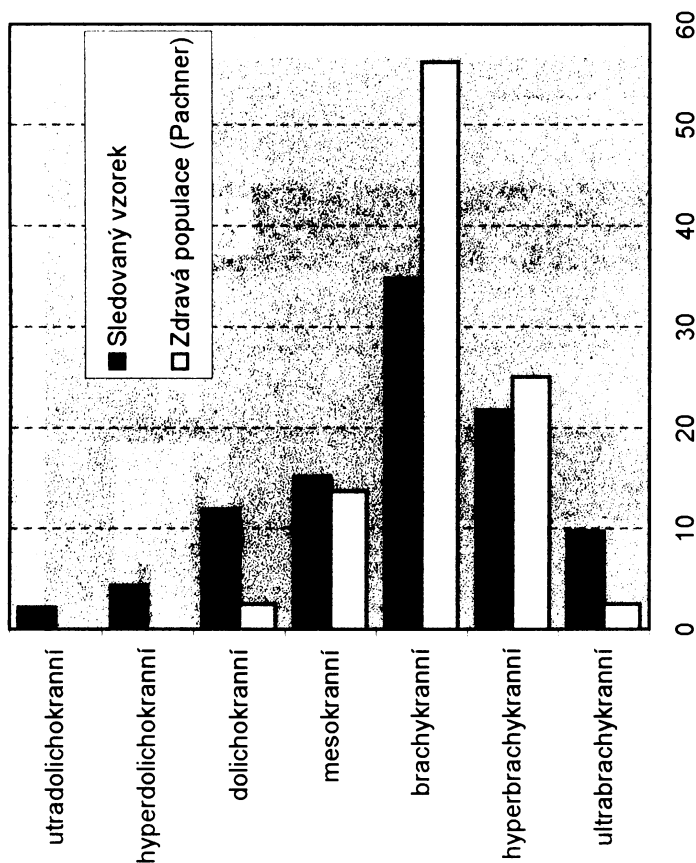


Graf č. 18 Relativní četnost výskytu předčasně obliterovaného lambdového švu podle skupin diagnóz (v % z počtu lebek ve skupině)



Délkošifkový index - I1

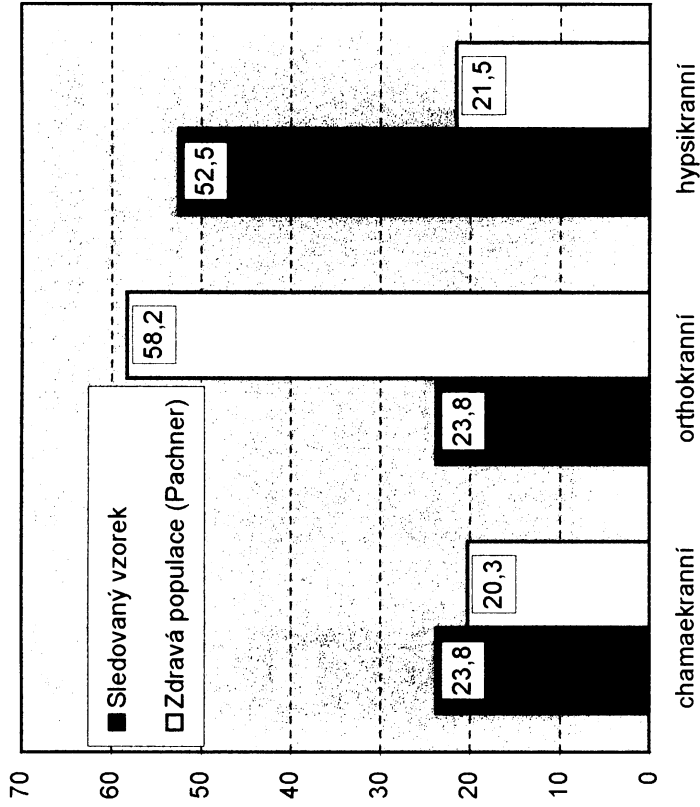
Rozdělení relativních četností (%)



I1		
	Sledovaný vzorek	Zdravá populace (Pachner)
Stř. hodnota	81,9	83,2
Chyba stř. hodnoty	0,9	0,4
Medián	82,5	83,6
Modus	80,0	81,4
Směr. odchylka	8,2	3,4
Rozptyl výběru	68,0	11,8
Rozdíl max-min	49,4	23,0
Minimum	59,4	70,6
Maximum	108,8	93,6
Součet	7 531,5	6 658,4
Počet	92	80
Největší (1)	108,8	93,6
Nejmenší (1)	59,4	70,6
Hladina spolehlivosti (95,0%)	1,7	0,8

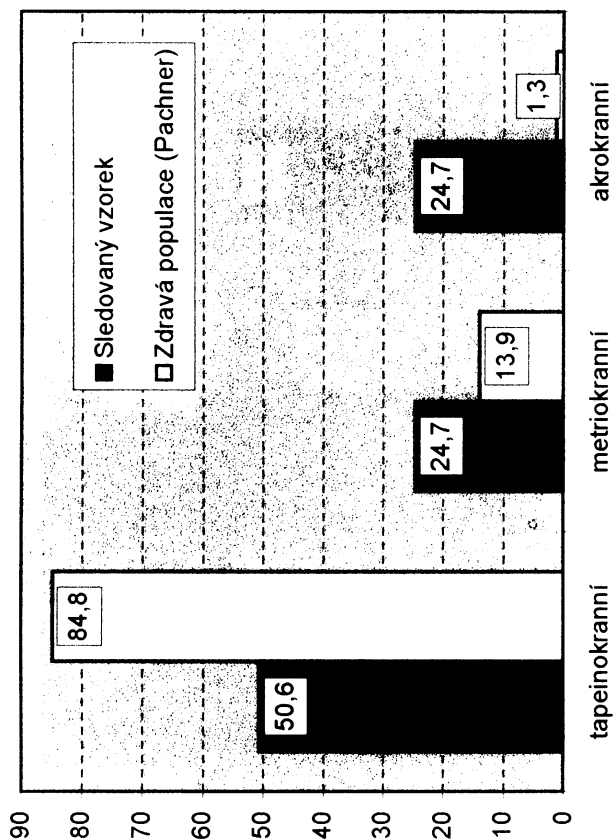
12		
	Sledovaný vzorek	Zdravá populace (Pachner)
Stř. hodnota	75,7	72,4
Chyba stř. hodnoty	0,8	0,4
Medián	75,2	72,5
Modus	75,0	67,6
Směr. odchylka	7,2	3,4
Rozptyl výběru	52,0	11,6
Rozdíl max-min	33,8	19,0
Minimum	60,7	62,1
Maximum	94,5	81,1
Součet	6 052,4	5 716,7
Počet	80	79
Největší (1)	94,5	81,1
Nejmenší (1)	60,7	62,1
Hladina spolehlivosti (95,0%)	1,6	0,8

Délkovýškový index - I2
Rozdělení relativních četností (%)



13		
	Sledovaný vzorek	Zdravá populace (Pachner)
Stř. hodnota	93,1	87,1
Chyba stř. hodnoty	0,9	0,5
Medián	91,8	87,0
Modus	76,7	83,7
Směr. odchylka	7,9	4,4
Rozptyl výběru	62,5	19,8
Rozdíl max-min	36,2	25,4
Minimum	76,7	73,9
Maximum	112,8	99,3
Součet	7 544,2	6 877,8
Počet	81	79
Největší (1)	112,8	99,3
Nejmenší (1)	76,7	73,9
Hladina spolehlivosti (95,0%)	1,7	1,0

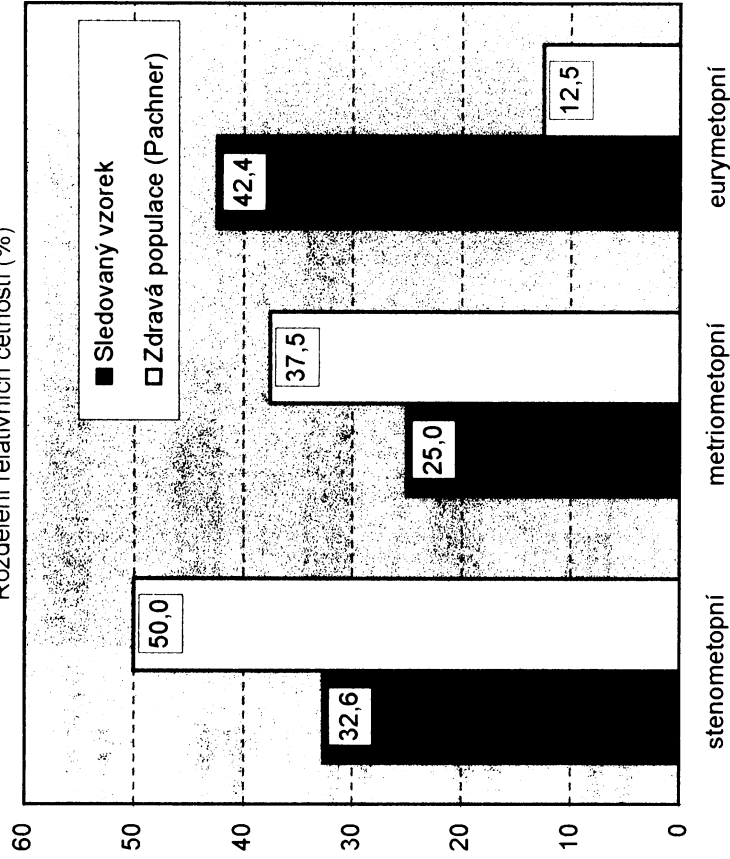
Šířkovýškový index - 13
Rozdělení relativních četností (%)



I13		
	Sledovaný vzorek	Zdravá populace (Pachner)
Stř. hodnota	68,4	66,0
Chyba stř. hodnoty	0,5	0,3
Medián	68,1	66,0
Modus	65,0	66,7
Směr. odchylka	4,9	2,8
Rozptyl výběru	23,9	7,7
Rozdíl max-min	26,8	14,2
Minimum	55,9	58,1
Maximum	82,8	72,3
Součet	6 293,7	5 278,2
Počet	92	80
Největší (1)	82,8	72,3
Nejmenší (1)	55,9	58,1
Hladina spolehlivosti (95,0%)	1,0	0,6

Transverzálně frontoparietální index - I13

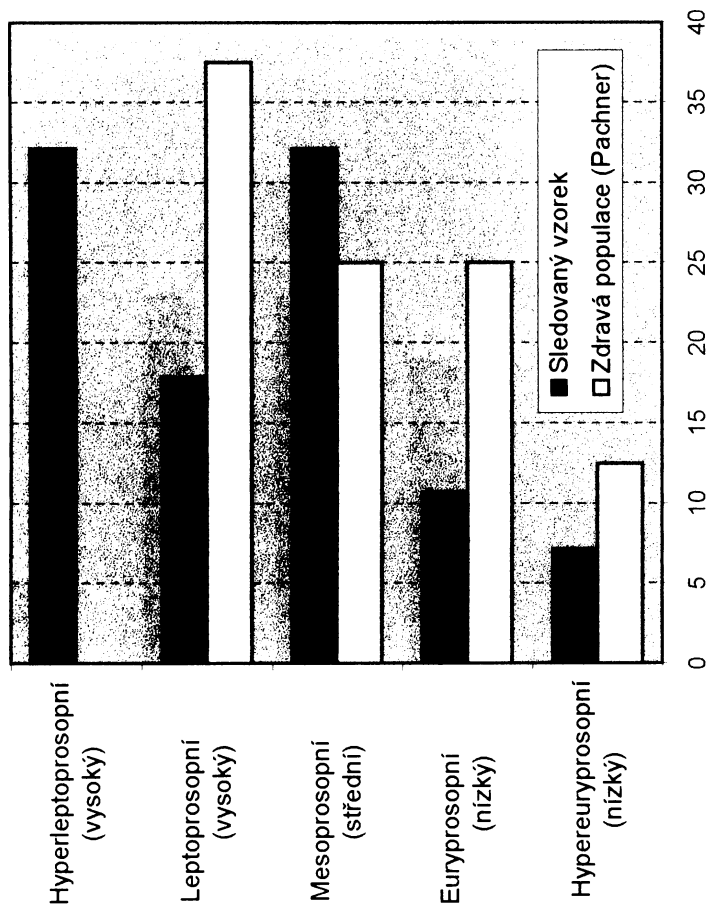
Rozdělení relativních četností (%)



I38		
	Sledovaný vzorek	Zdravá populace (Pachner)
Stř. hodnota	91,0	86,2
Chyba stř. hodnoty	2,0	2,0
Medián	89,7	87,3
Modus	87,4	#N/A
Směr. odchylka	10,4	5,6
Rozptyl výběru	107,4	31,7
Rozdíl max-min	60,5	15,6
Minimum	66,4	76,9
Maximum	126,9	92,4
Součet	2 548,8	689,4
Počet	28	8
Největší (1)	126,9	92,4
Nejmenší (1)	66,4	76,9
Hladina spolehlivosti (95,0%)	4,0	4,7

Index obličej - I38

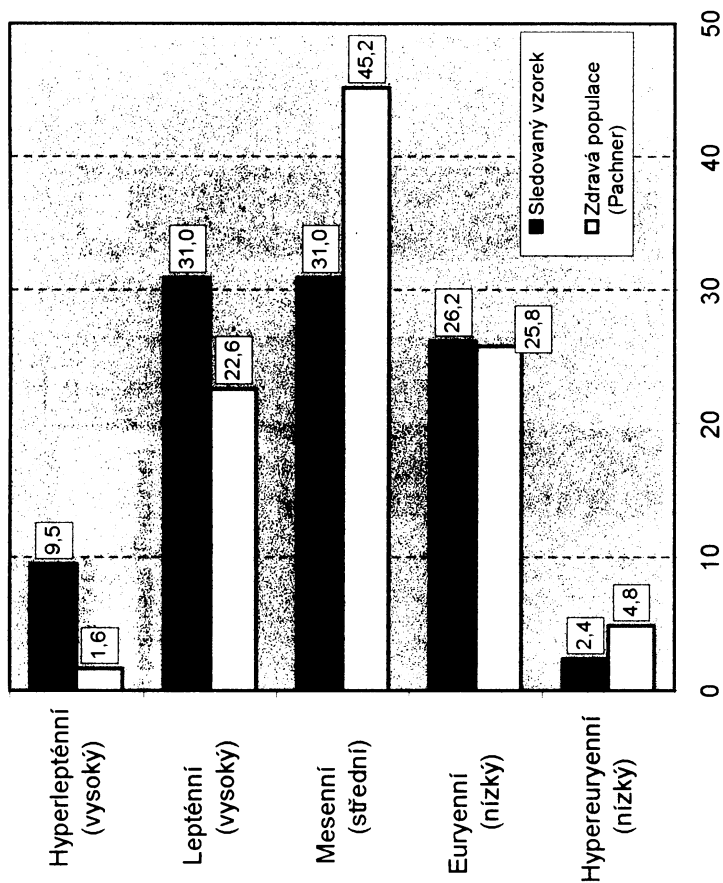
Rozdělení relativních četností (%)



I39		
	Sledovaný vzorek	Zdravá populace (Pachner)
Stř. hodnota	53,6	51,4
Chyba stř. hodnoty	0,9	0,5
Medián	54,0	51,2
Modus	#N/A	50,0
Směr. odchylka	5,8	3,9
Rozptyl výběru	34,2	15,4
Rozdíl max-min	36,6	23,3
Minimum	39,4	41,1
Maximum	75,9	64,4
Součet	2 253,3	3 188,2
Počet	42	62
Největší (1)	75,9	64,4
Nejmenší (1)	39,4	41,1
Hladina spolehlivosti (95,0%)	1,8	1,0

Index horního obličje - I39

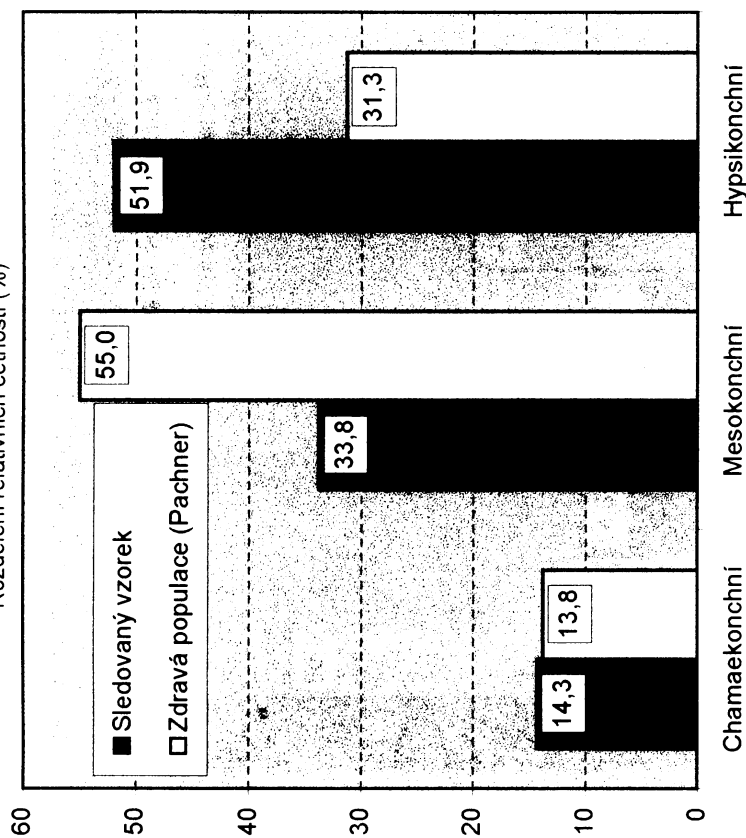
Rozdělení relativních četností (%)



142		
	Sledovaný vzorek	Zdravá populace (Pachner)
Stř. hodnota	86,5	82,0
Chyba stř. hodnoty	1,0	0,6
Medián	86,0	81,5
Modus	84,2	76,7
Směr. odchylka	9,2	5,4
Rozptyl výběru	84,7	29,1
Rozdíl max-min	39,2	29,0
Minimum	66,7	65,9
Maximum	105,9	94,9
Součet	6 662,4	6 556,5
Počet	77	80
Největší (1)	105,9	94,9
Nejmenší (1)	66,7	65,9
Hladina spolehlivosti (95,0%)	2,1	1,2

Index očnice - 142

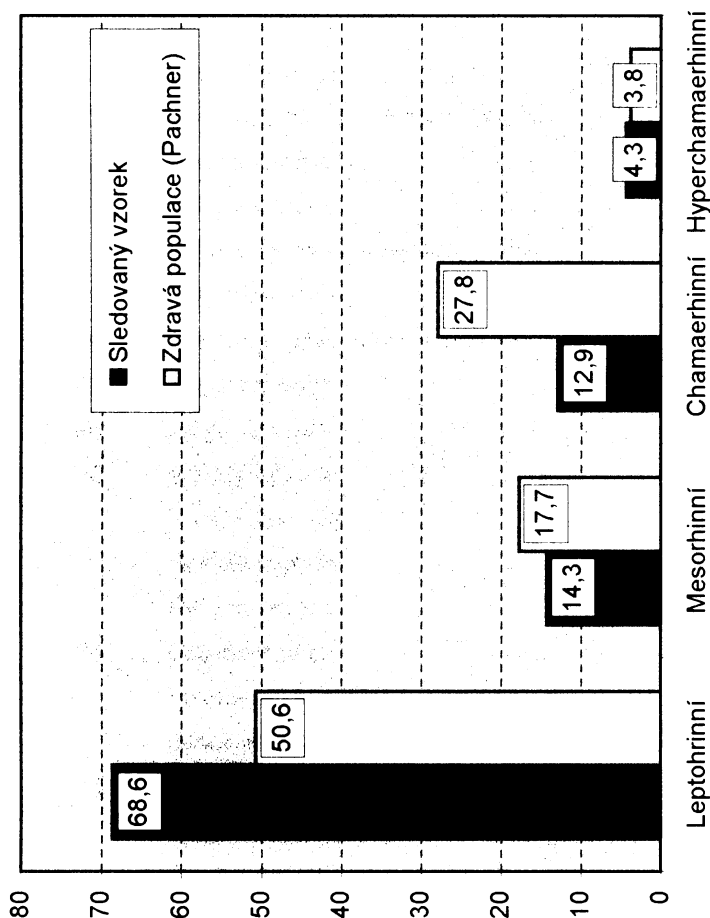
Rozdělení relativních četností (%)



I48		
	Sledovaný vzorek	Zdravá populace (Pachner)
Stř. hodnota	45,2	47,9
Chyba stř. hodnoty	0,8	0,6
Medián	44,4	46,9
Modus	50,0	46,0
Směr. odchylka	6,8	5,1
Rozptyl výběru	46,1	26,4
Rozdíl max-min	36,9	20,4
Minimum	29,1	39,6
Maximum	66,0	60,0
Součet	3 166,0	3 780,3
Počet	70	79
Největší (1)	66,0	60,0
Nejmenší (1)	29,1	39,6
Hladina spolehlivosti (95,0%)	1,6	1,2

Nosní index - I48

Rozdělení relativních četností (%)



Seznam lebek s vyznačením pohlaví, věku a diagnózy

Lebka číslo	Pohlaví	Věk	Diagnóza
2074	žena	35	Bathrocephalia
2084			Brachycephalia
2162	muž	47	Dolichocephalia et Pyrgocephalia
2178			Brachycephalia
2179			Brachycephalia
2180			Scaphocephalia, Dolichocephalia
2182	muž		Dolichocephalia
2186	žena	28	Brachycephalia anterior sinistra
2187	muž	48	Plagiocephalia
2188	žena	46	Plagiocephalia
2189	žena	30	Brachycephalia
2190			Trochocephalia
2191			Dolichocephalia
2192	muž		Pyrgocephalia
2196	muž	60	Dolichocephalia
2200			Oxycephalia
2201			Brachycephalia anterior sinistra
2212	muž	45	Dolichocephalia
2214			Trigonocephalia
2428	žena		Brachycephalia
2429	muž	46	Plagiocephalia
2433	muž	45	Dolichocephalia
2436	muž	63	Cli-nocephalia
2646	žena	36	Synostosis praematura suturarum omnium
2716	muž	94	Brachycephalia anterior sinistra
2719			Brachycephalia
2794	žena	30	Pyrgocephalia
2847	muž	50	Pyrgocephalia
PL1			Plagiocephalia
PL13			Plagiocephalia
PL20			Plagiocephalia
PL38			Plagiocephalia
PL80			Plagiocephalia
PL97			Plagiocephalia
PL122			Plagiocephalia
PL139			Dolichocephalia , Scaphocephalia

Lebka číslo	Pohlaví	Věk	Diagnóza
PL142			Plagiocephalia
ZD 11			Plagiocephalia
ZD15			Bathrocephalia
ZD 54			Dolichocephalia, Scaphocephalia
ZD103			Plagiocephalia
ZD134			Plagiocephalia
ZD136			Dolichocephalia, Scaphocephalia
ZD147			Bathrocephalia
ZD161			Plagiocephalia
ZD182			Plagiocephalia
ZD219			Plagiocephalia
ZD239			Plagiocephalia
ZD240			Bathrocephalia
ZD266			Plagiocephalia
ZD314			Bathrocephalia
ZD318			Plagiocephalia
ZD356			Plagiocephalia
ZD440			Brachycephalia
ZD461			Plagiocephalia
ZD514			Plagiocephalia
ZD543			Plagiocephalia
ZD586			Bathrocephalia
ZD596			Plagiocephalia
ZD2076			Plagiocephalia
D 15/37			Macroplagiocephalia
D 15/39			Plagiocephalia
1622			Plagiocephalia
D 15/40			Scaphocephalia
D 15/41			Turicephalia
3677			Brachycephalia
1744	muž	58	Macrocephalia et Dolichocephalia
2084	muž	80	Dolichocephalia et Clinocephalia et Macrocephalia
D15/46			Macrodolichocephalia
D 15/47		32	Bathrocephalia
D 17/34			Plagiocephalia (uměle deformovaná)
D 17/42			Pyrgocephalia
D 17/64			Acrocephalia (oxycephalia)

Lebka číslo	Pohlaví	Věk	Diagnóza
D 17/68			Macro-acrocephalia (oxycephalia)
D 17/69			Mega-dolichocephalia
D 17/70			Bathrocephalia
D 17/74			Pyrgocephalia
D 17/82			Turicephalia
D 17/83	muž	70	Macro-dolichocephalia (stegocephalia)
D 17/84	žena	30	Macro-scaphocephalia
D 17/85			Macro-scaphocephalia
D 17/88	muž	52	Stegocephalia
D17/89			Stegocephalia (kalva)
D18/90			Stegocephalia
HK 1			Turicephalia
HK 2			Acrobrachycephalia
HK 3			Scaphocephalia
HK 4			Scaphocephalia
K 107/3			Plagiocephalia
K 270	* muž		Scaphocephalia
K 484	* muž		Plagiocephalia

* Kostnicový nález, pohlaví určeno dle Borovanského.

Seznam pitevních diagnóz lebek z depozitáře Národního muzea

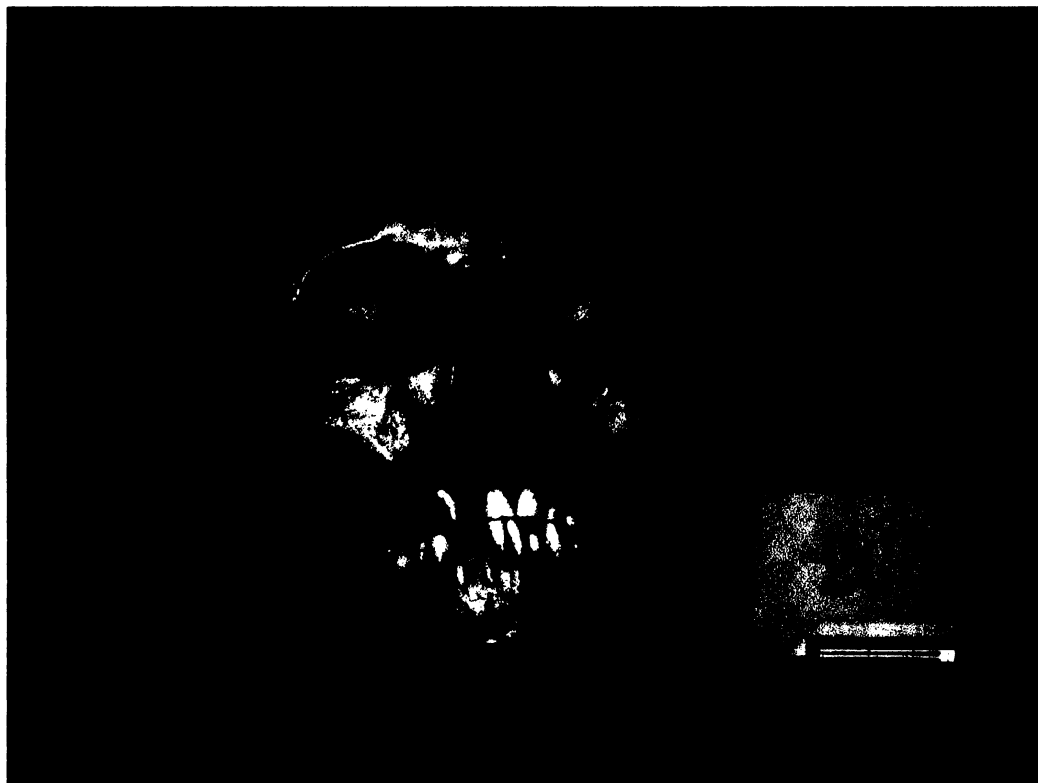
AJ 1999	Hydrocephalus
AJ 2074	žena.35 let, cranium cum occipitale prominent. (Bathrocephalia) pitva 13.5.1848
AJ 2080	Cranieum cum sutura frontali
AJ 2084	Persistentia suturae frontalis Brachyrania
AJ 2124	žena, Atrophia cranii totalis e compressione cerebri. Pitva 1.5.1981 (Ústav choromyslných)
AJ 2162	muž,47 let,nádeník, Cranium cum dolichocrania et pyrgocephalia Cm.Pneumonia duplex pitva 26.2.1863
AJ 2178	Brachyrania
AJ 2179	Brachyrania
AJ 2180	Scaphocephalia, dolichocephalia
AJ 2182	muž, Dolichocrania, pitva 25.5.1873
AJ 2186	žena, 28 let, Brachycephalia anterior sinistra
AJ 2187	muž, 48 let, Plagiocephalia et synostosi praemat. Suturae coronarie Sinistrae. , pitva 31.1..1900. č.pit. protokolu 79 (79)
AJ 2188	žena, 46 let plagiocephalia anterior sinistra, pitva 3.5..1900, č.pit.Protokolu 360(48).
AJ 2189	žena 30let, Brachyrania, pitva 28.5.1867 I.porod.klinika
AJ 2190	Trochocephalia
AJ 2191	Dolichocrania, pitva 1871
AJ 2192	muž, Pyrgocephalia, pitva 6.4.1880
AJ 2196	muž, 60 let, Dolichocrania, pitva 8.2.1871
AJ 2200	Oxycephalia
AJ 2201	Brachyrania anterior sinistra
AJ 2211	muž, 44 let, Macrocrania simplex, pitva 11.10.1865, ústav choromyslných
AJ 2212	muž, 45 let, Dolichocrania, pitva 24.6.1863
AJ 2214	Trigonocephalia
AJ 2219	Ossa rhachitica. Cranium hydrocephalicum, dar z venkova
AJ 2220	žena, 27 let, Hydrocephalus, pitva 22.5.1873, chirurgické oddělení
AJ 2231	muž, 27 let, Hydrocephalia. Klinicky: Idiot, pitva 29.1.1847, ústav choromyslných

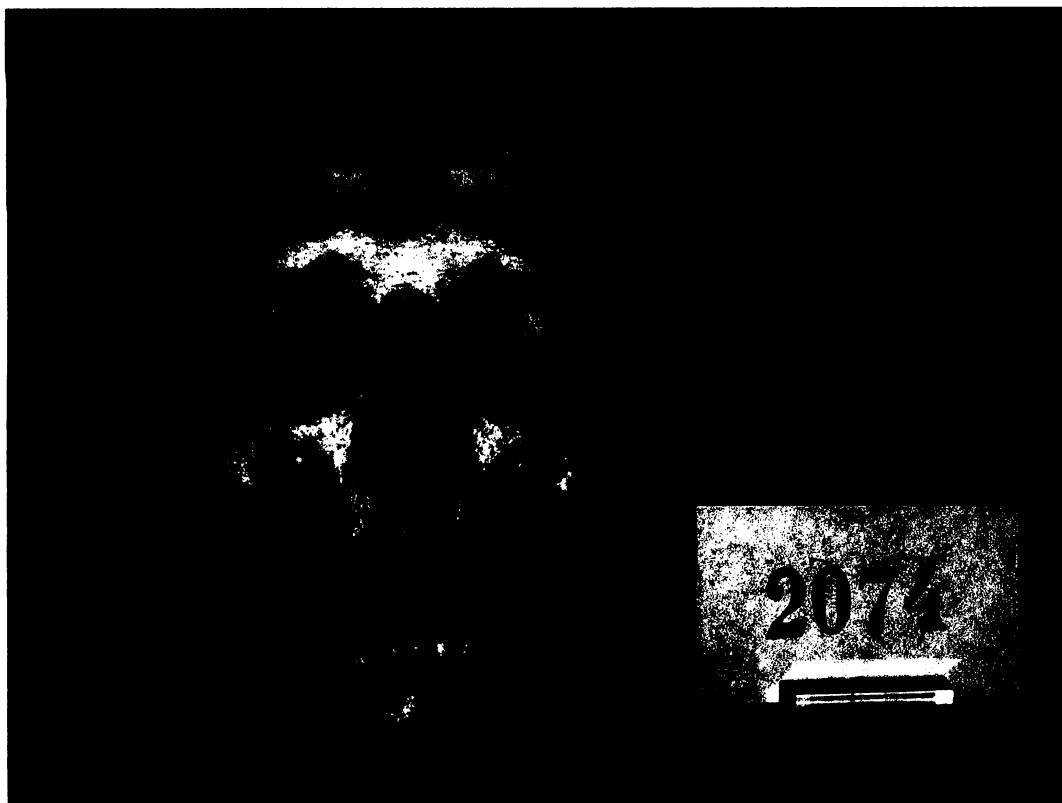
- AJ 2428 žena, brachycephalia. Idiocie. Pyramidy spánkových kostí a alae ensiformes jsou nápadně hrubé. Kapacity lebky byla nepatrná a na mozku byla mírná atrofie a chronický vnitřní hydrocephalus. Publ. Prof. Chiari, Verh.d.d. Ges. 1899, Ortner, D.J. – Putschar, W.G.J. (1981) pitva 8.15.1883, č.pit.protokol. 976(13)
- AJ 2429 muž, 46 let, Plagiocephalia anterior sinistra e synostosi suturae coronariae dimidii sinistri. Pitva 22.3.1902, č.pit.protokol. 223 (75)
- AJ 2433 muž, 45 let, Dolichocrania. Pitva 1849
- AJ 2436 muž 63 let, Clinocephalus, pitva 19.6.1864, I. interní oddělení
- AJ 2633 žena, 27 let, Cranium hyperostoticum, pitva 27.10.1861 II.interna
- AJ 2646 žena, 36 let, hyperostosis calvariae. Synostosis praematura suturum omnium. C.m. Tuberculosis chronica. Pitva 27.6.1886, č.pit.protokol. 501(68)
- AJ 2716 muž ,94 let. Brachycephalia anterior sinistra
- AJ 2719 Cranium brachycephalicum, Publ.: Wrany, Pr.V.j.schr.,90B,1866
- AJ 2768 muž, 5let, Hydrocephalus, pitva 1849, nalezinec
- AJ 2769 Hydrocephalia
- AJ 2773 muž, Hydrocephalia, trestnice
- AJ 2777 muž, 38 let, Hydrocephalia, pitva 6.4.1847, prsní oddělení
- AJ 2778 18 měsíců, Hydrocephalia, spina bifida, pitva 16.5.1865 chirurgická klinika
- AJ 2794 žena, 30 let, Pyrgocephalia, pitva 3.2.1869, I. interní oddělení
- AJ 2799 žena,36 let, Hyperostosis ossium baseos gradus levior. Osteomalatia cranii et mandibulae. Idiotická schovanka. Měknutí kostí se vyvinulo za pobytu v ústavu. Změny byly také na pánvi. Pitva 16.12.1900. č.pit.protokol. 848 (30) ústav choromyslných
- AJ 2801 muž, 14 let, hyperostosis cranii. Idiocie Publ: Chiari, Verh.d.d. path.Ges., 1899, pitva 2.7.1886, pit.protokol 513 (1)
- AJ 2810 muž, 8 let, Microcephalia.Mozek s měkkými plenami vážil 695 g, pitva 20.7.1899, č.pit.protokol 534 (55)
- AJ 2822 starší jedinec, Situs abnormes cavi tympani utriusque.pitva 1868
- AJ 2847 muž, 50 let, Pyrgocephalia, Sutura frontalis persistens. Obliteratio Praematura suturae coronariae.



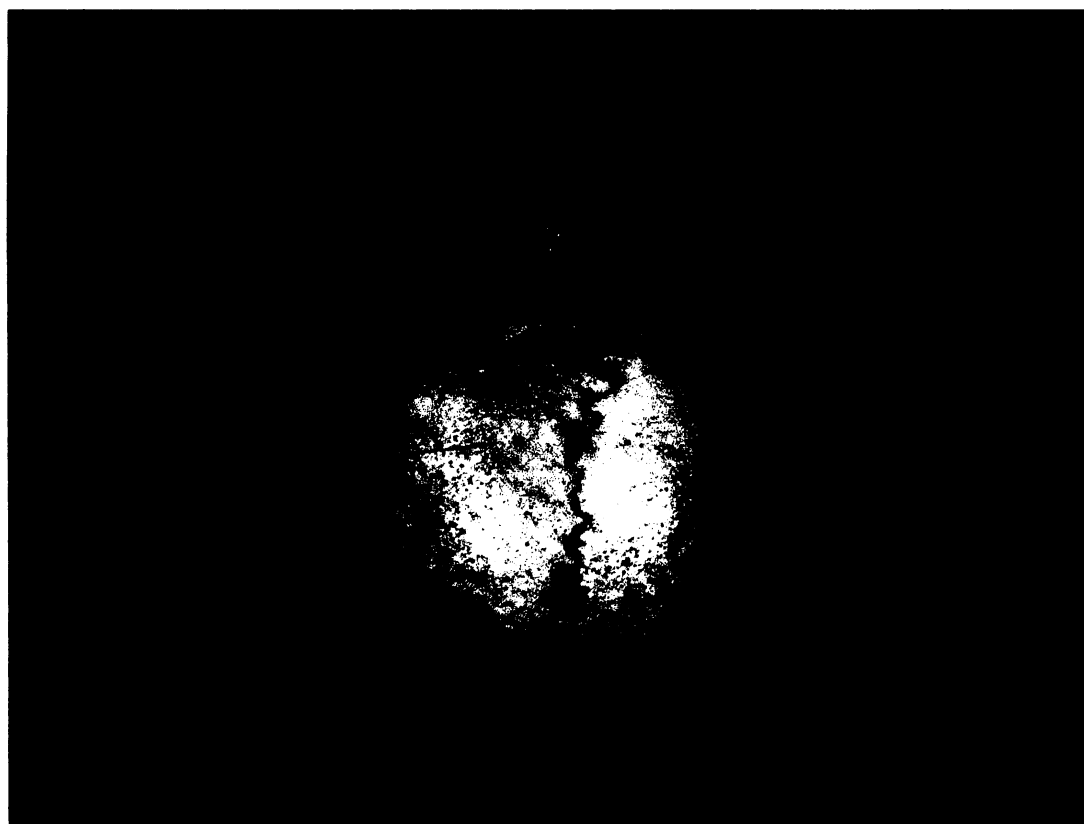
AJ 2847

muž, 50 let, Pyrgocephalia, Sutura frontalis persistens. Obliteratio Praematura suturae coronariae.





AJ 2074 žena. 35 let, cranium cum occipitale prominent. (Bathrocephalia) pitva 13.5.1848



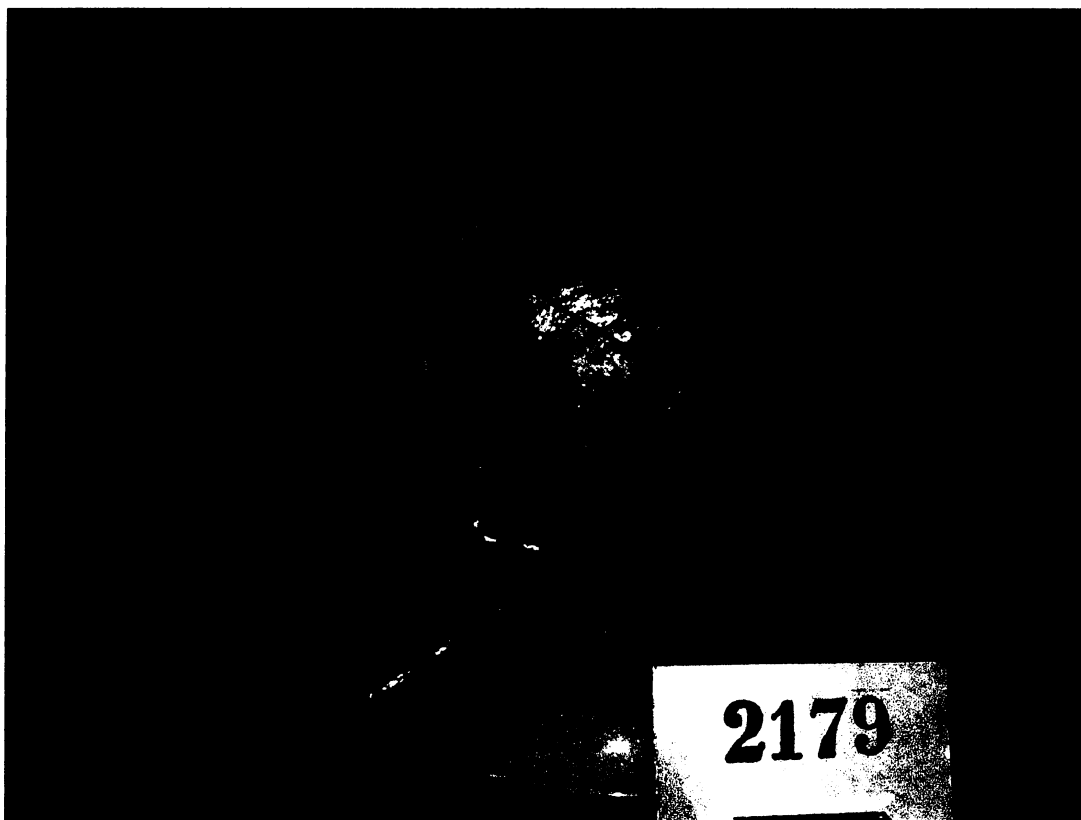
Detail patologicky změněného týlu.



AJ 2162

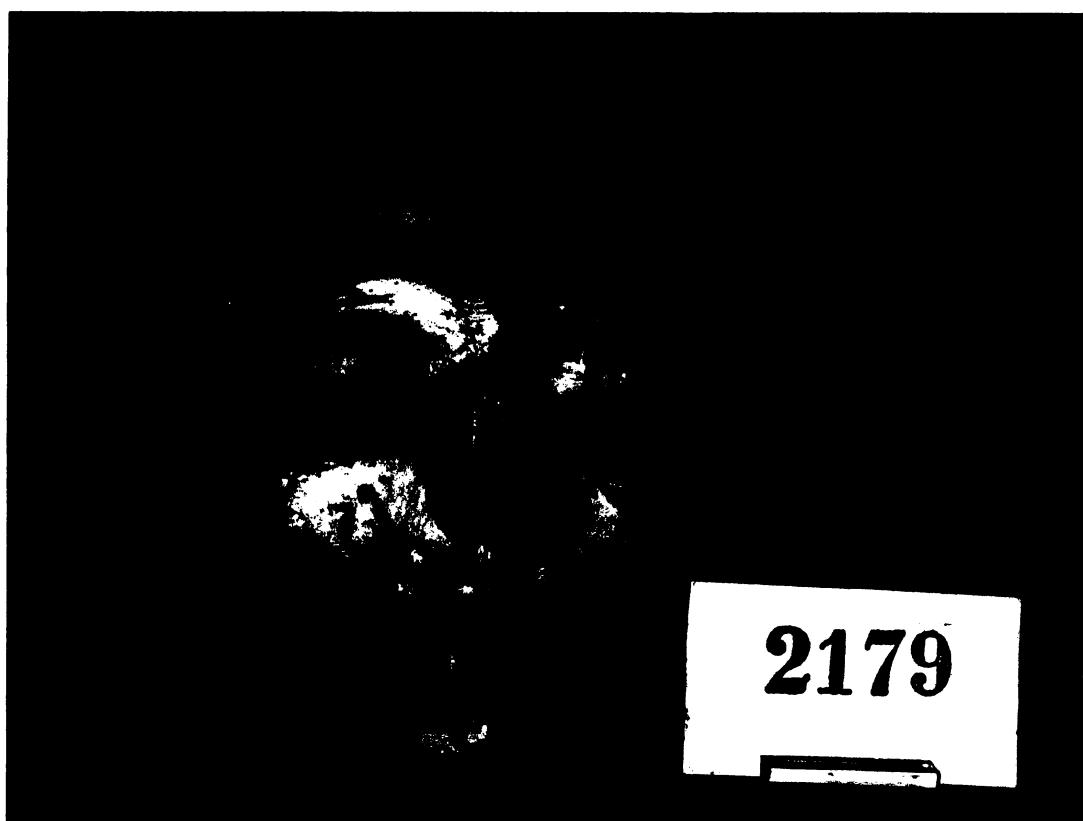
muže, 47 let, náděnik, Cranium cum dolichocrania et pyrgocephalia
Cm.Pneumonia duplex pitva 26.2.1863





AJ 2179

Brachycrania

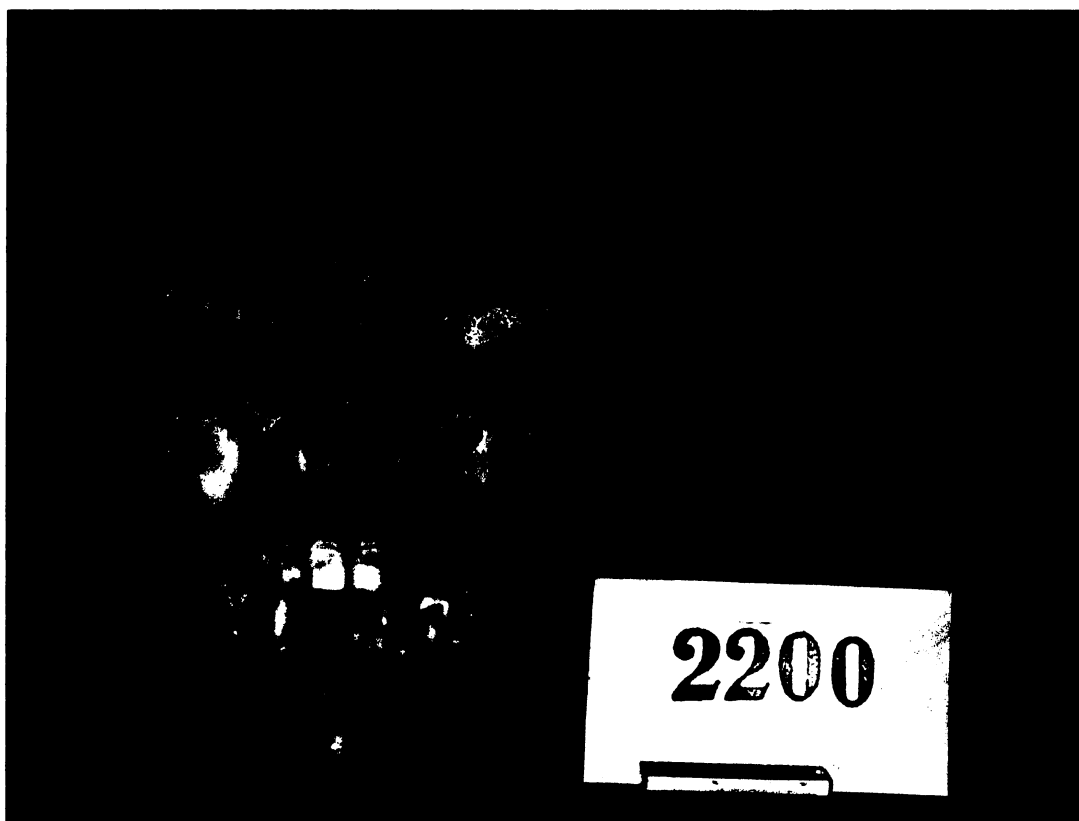




AJ 2187

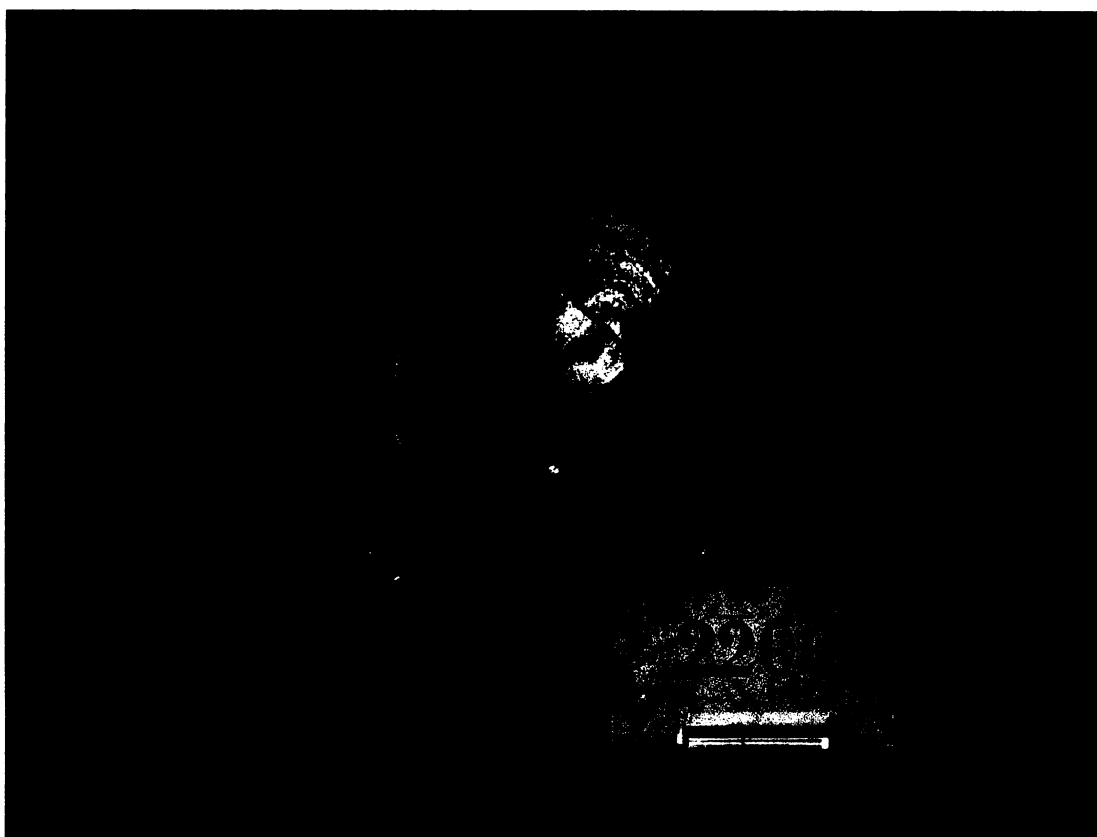
muž, 48 let, Plagiocephalia et synostosi praemat. Suturae coronarie Sinistrae., pitva 31.1.1900, č.pit. protokolu 79 (79)





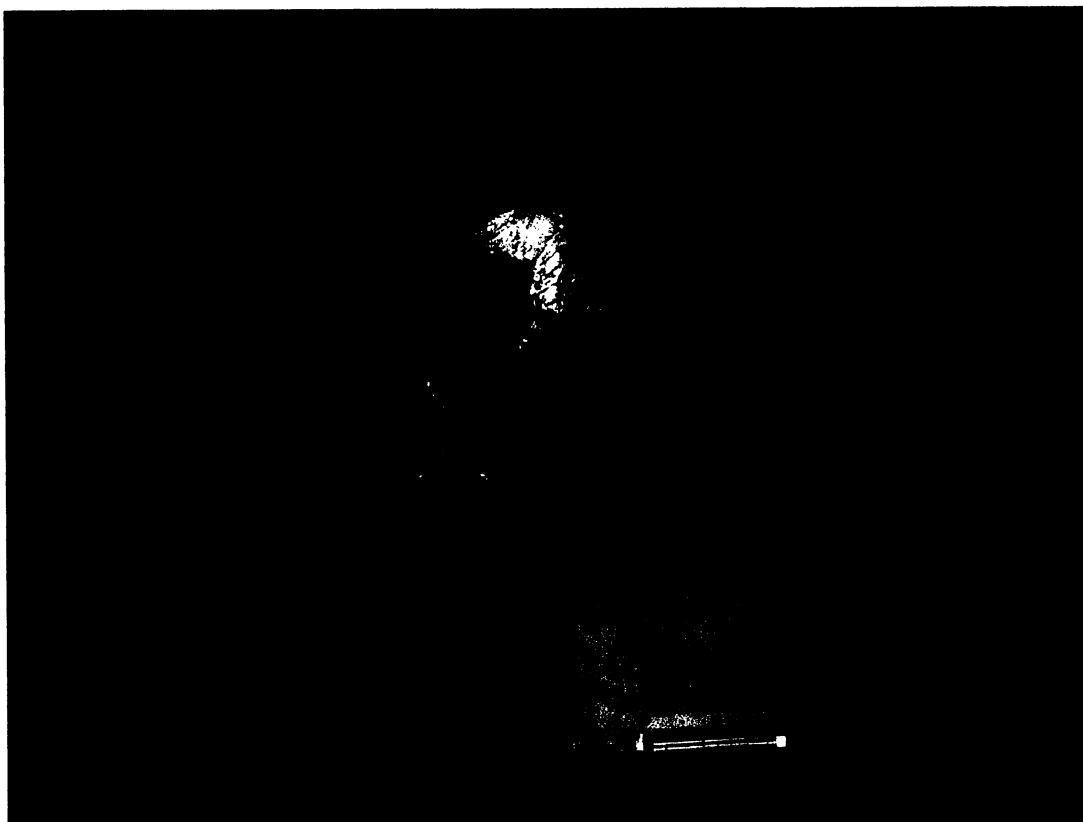
AJ 2200

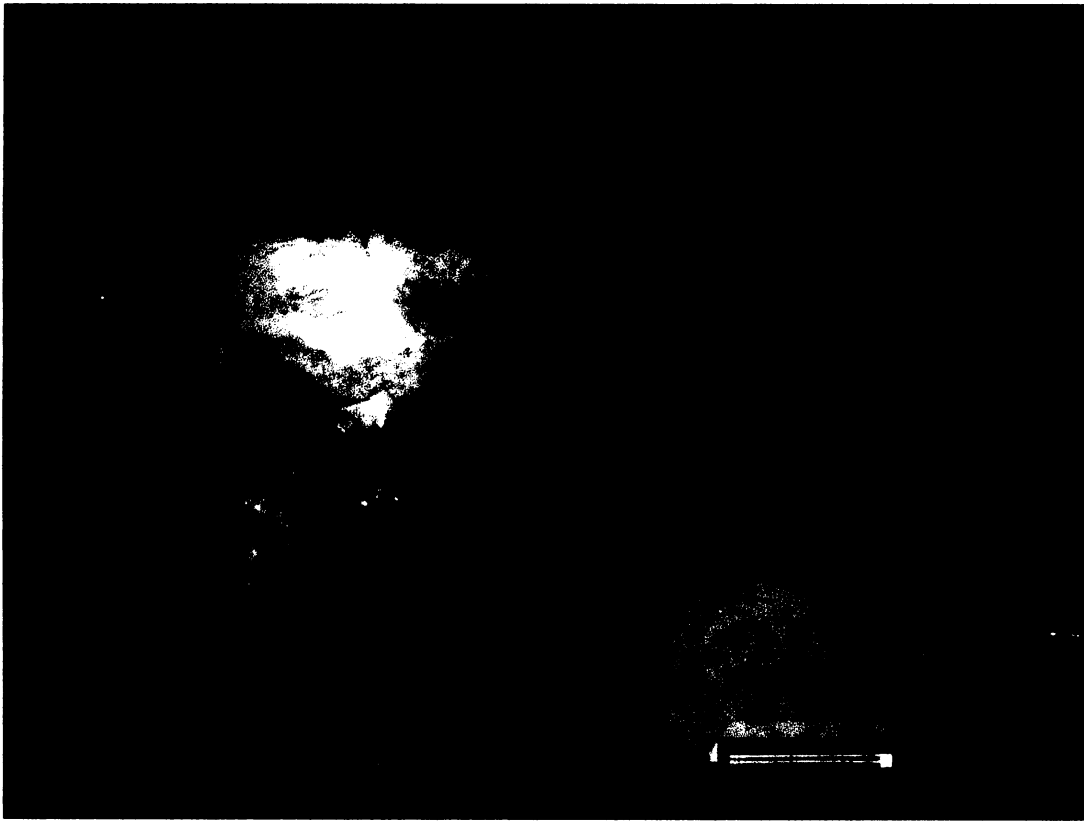
Oxycephalia





AJ 2190 Trochocephalia





AJ 2191

Dolichocrania, pitva 1871

