

UNIVERZITA KARLOVA
PRÁVNICKÁ FAKULTA
KATEDRA TRESTNÍHO PRÁVA

IDENTIFIKACE MRTVOL A KOSTROVÝCH NÁLEZŮ

Vedoucí diplomové práce: RNDr. PETR ŠTOURAČ

Vít Brožek
ročník 5.
Suchý vršek 2136/5
Praha 5 - 15000

Prohlášení o původnosti diplomové práce:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem vyznačil prameny, z nichž jsem pro svou práci čerpal, způsobem ve vědecké práci obvyklým.

OBSAH

STRANA

1. ÚLOHA A VÝZNAM IDENTIFIKACE MRTVOL A KOSTROVÝCH NÁLEZŮ	3-4
2. ZÁKLADNÍ LÉKAŘSKÉ A PRÁVNÍ POJMY	5-6
3. PROCES IDENTIFIKACE	7-59
 3.1. Nález mrtvoly (kostry) – účast lékaře, Policie ČR, soudního lékaře, určení stáří, exhumace	7-13
3.1.1. Nález mrtvoly	7-9
3.1.2. Stanovení doby smrti	9-12
3.1.3. Exhumace	12-13
 3.2. Metody získávání identifikačních dat	13-59
3.2.1. Pitva mrtvoly, RTG. vyšetření, mikrostopy	13-17
3.2.2. Daktyloskopie	17-21
3.2.3. Identifikace podle otisku nohy	21-24
3.2.4. Identifikace pomocí otisků ucha	24-28
3.2.5. Forenzní antropologie – hodnocení kosterního materiálu, osteologie, kraniologie, určení pohlaví, věku, výšky postavy	28-37
3.2.5.1. Určení druhového původu kostry.....	28-29
3.2.5.2. Určení stáří kostry	29-30
3.2.5.3. Nález kostér více jedinců	30
3.2.5.4. Určení pohlaví	30-33
3.2.5.5. Určení věku	33-36
3.2.5.6. Určení výšky a ostatních charakteristických znaků tělesné stavby	36-37
3.2.6. Forenzní stomatologie	37-39
3.2.7. Identifikace podle portrétu nebo fotografie	39
3.2.8. Superprojekce	39-42
3.2.9. Rekonstrukce obličeje	42-44
3.2.10. Biologické metody	44-58

3.2.10.1. Krev	45-47
3.2.10.2. Analýza DNA	47-54
3.2.10.3. Databáze DNA + ND DNA	54-58
3.2.11. Vyšetření vlasů	58
3.2.12. Podpůrné metody při určování věku MNT	58-59
4. ZHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH IDENTIFIKAČNÍCH DAT A URČENÍ IDENTITY NEZNÁMÉ MRTVOLY NEBO KOSTROVÉHO NÁLEZU	60-61
SEZNAM CITACÍ	62-63
SEZNAM LITERATURY	64-67
PŘÍLOHY	

1. ÚLOHA A VÝZNAM IDENTIFIKACE MRTVOL A KOSTROVÝCH NÁLEZŮ

I dnes se, stejně jako v minulosti, setkáváme s nálezy mrtvých těl a kostér, jejichž totožnost není známa. Jejich identifikaci je nutno provést jak z důvodů etických, tak - zejména v současnosti - i z důvodů právních. (Např. podle z.č.285/2002 Sb. (transplantační zákon) odběr orgánů od zemřelého dárce je vyloučen, pokud zemřelého nelze identifikovat.)

Nálezy mrtvol neznámé totožnosti (dále jen MNT) se vyznačují velkou variabilitou, která činí téměř z každého případu jedinečný originál, pro jehož úspěšné vyřešení je třeba použít nejrůznější metody a postupy - od relativně prostých a notoricky známých - až po ty časově a technologicky nejnáročnější, často i v jejich vzájemné kombinaci. Narázíme na případy, kdy od smrti jedince uplynulo několik hodin či dnů a u těla nejsou nalezeny žádné doklady (nebo jsou znehodnocené), na kostrové nálezy, u nichž se kriminalistika prolíná téměř s archeologií (např. nález přes více než 5000let starého „ledového muže“ Oetziho v italských Alpách, který byl nejprve považován za ztraceného horolezce, a při jehož zkoumání byly použity mnohé z kriminalistických technik), na hromadná neštěstí a přírodní katastrofy, kde počty prověřovaných objektů stoupají ke stovkám a tisícům a vyžadují si celé, často mezinárodní týmy vyšetřovatelů a expertů (z nedávné doby možno uvést účast našich genetiků z Kriminalistického ústavu Praha na thajském ostrově Phuket, kde společně s desítkami dentistů, daktyloskopů a genetiků provedli několik úspěšných identifikací obětí z České republiky).

Pro úspěšné provedení identifikace MNT (i kostry) je nutno shromáždit dostatek identifikačních dat. Tato data jsou získávána nejrůznějšími metodami, které lze rozdělit na kriminalisticko-technické – např. daktyloskopie, kriminalisticko-taktické – např. porovnání v databázi pohřešovaných osob, a metody odborného či znaleckého zkoumání, ke kterým patří např. pitva mrtvoly, doplněná o pomocná laboratorní vyšetření (analýza DNA, vyšetření dutiny ústní, určení věku a pohlaví).^{1]}

Existují dvě formy kriminalistické identifikace – znalecká a laická.^{2]} Ve znalecké identifikaci je základní metodou metoda

komparační, někdy doplněná o metodu rekonstruktivní. Při rekonstruktivní metodě (zejména se bude jednat o rekonstrukce obličeje) vytváříme na základě získaných dat pravděpodobný obraz jedince, který poté můžeme předložit ke ztotožnění. Komparační metoda je postavena na porovnávání identifikačních markant zjištěných prohlídkou MNT. Identifikační markantou je znak na těle, vrozený či získaný, jehož hodnota je nepřímo úměrná četnosti jeho zastoupení v populaci. Mezi hlavní identifikační markanty patří pohlaví, věk, profil DNA, změny na zubech, krevní skupina, papilární linie, barva pleti, pooperační defekty, nejrůznější tělesné anomálie jako jizvy, mateřská znaménka a výška. Z podpůrných markant možno uvést oblečení, barvu vlasů, hmotnost, ochlupení, okolnosti nálezu a zmizení osoby.^{3]}

Hlavním zdrojem identifikačních dat u MNT je podrobná zevní prohlídka a pitva. Tato data jsou porovnána se srovnávacím materiélem získaným z nejrůznějších evidencí (nejčastěji se používá zdravotnická dokumentace nebo databáze otisků prstů). Další srovnávací materiál můžeme získat i od příbuzných a přátel vytipované osoby.

2. ZÁKLADNÍ LÉKAŘSKÉ A PRÁVNÍ POJMY

alela – jedna z konkrétních forem genu

antropologie – věda zabývající se vznikem člověka, jeho vývojem, tělesnými znaky a vlastnostmi

autolýza – poškození a rozložení buněk a tkání jejich vlastními enzymy

bukální – týkající se tváře

cranium – lebka

dentice – chrup, počet a uspořádání zubů jako celku v dutině ústní

dentin – zubovina- tvrdá tkáň tvořící základ zuba

DNA – deoxyribonukleová kyselina, druh nukleové kyseliny uložené převážně v jádře buňky, je základem dědičné informace

elektroforéza – metoda umožňující rozdělit látky v elektrickém poli podle jejich velikosti a náboje

gen – základní jednotka dědičné informace tvořená úsekem DNA a uložená na chromozómu

gingiva- dáseň

histologie – věda zabývající se studiem mikroskopické struktury orgánů a tkání

chromozóm – vláknitá struktura buněčného jádra, v níž je v podobě DNA v genech obsažena dědičná informace

inlay – pevná zubní vložka užívaná k léčbě zubního kazu

kost – orgán tvořený tvrdým pojivem – kostní tkání; po zuba nejtvrdší tkáň lidského těla; obsahuje kostní buňky, bílkoviny (zejm. kolagen) a anorganickou hmotu – soli vápníku a fosforu

macerace – změknutí vzniklé působením tekutiny, vyluhování

molár – stolička, 6.-8. zub stálého chrupu a IV. a V. zub chrupu dočasného

morfologie – věda studující stavbu a tvar lidského těla, a to jak na úrovni makroskopické (anatomie), tak na úrovni mikroskopické (histologie)

nativní snímek – rentgenový snímek bez použití kontrastní látky, založený jen na přirozeném rozdílu v pohlcování rentgenového záření různými tkáněmi

obliterace – uzavření

osifikace – kostnatění, přeměna vaziva či chrupavky na kost

pitva – otevření a prozkoumání zemřelého lidského těla; soudní pitva – provádí se při náhlých úmrtích s podezřením na nepřirozenou smrt

premolár – třenový zub, 4. a 5. stálého chrupu; v mléčném chrupu není

rentgenové vyšetření – vyšetření pomocí elektromagnetického záření o poměrně krátké vlnové délce; jeho značná energie umožňuje průchod organismem a po dopadu na citlivou vrstvu vznik obrazu; jednotlivé orgány absorbuje toto záření rozdílně, což vede k různé míře kontrastu na vytvořeném obrazu

rigor mortis – mrtvolná (posmrtná) ztuhlost

skelet – kostra; na kostře je popsáno přes 200 kostí

smrt – stav, kdy dochází k nezvratným změnám mozku, při nichž nastane selhání funkce a zánik center řídících krevní oběh a dýchání

tkáň – struktura těla tvořená buňkami stejného typu; z tkání jsou složeny jednotlivé orgány

vlas – druh kožního rohovějícího připojeného orgánu 4]

Pojem **smrt** z právního hlediska definuje zákon 285/2002 Sb. (transplantační zákon), který v §2 písm. e) stanovuje, že smrtí se rozumí nevratná ztráta funkce celého mozku, včetně mozkového kmene. Dále obsahuje vymezení pojmu orgán, tkáň a buňka.

Podle § 10 odst.3) se smrt zjišťuje prokázáním

- a) nevratné zástavy krevního oběhu,
- b) nevratné ztráty funkce celého mozku, včetně mozkového kmene v případech, kdy jsou funkce dýchání nebo krevního oběhu udržovány uměle (dále jen "smrt mozku").

Smrt mozku se prokazuje, pokud

- a) se pacient nachází ve stavu, na jehož základě lze uvažovat o diagnóze smrti mozku, a
- b) lze prokázat klinické známky smrti mozku pacienta, na jejichž základě lze stanovit diagnózu smrti mozku, doplněné vyšetřením potvrzujícím nevratnost smrti mozku.

3. PROCES IDENTIFIKACE

3.1. Nález mrtvoly (kostry) – účast lékaře, Policie ČR, soudního lékaře, určení stáří, exhumace

3.1.1. Nález mrtvoly

Základní postup při nálezu mrtvého těla mimo zdravotnické zařízení upravuje vyhláška ministerstva zdravotnictví č. 19/1988 Sb. o postupu při úmrtí a o pohřebnictví. Podle §1 úmrtí a nález těla mrtvého mimo zdravotnické zařízení musí být bezodkladně oznámeny územnímu nebo závodnímu obvodnímu lékaři, popřípadě lékaři pověřenému vykonávat tuto činnost, v jehož obvodu k úmrtí došlo nebo bylo tělo mrtvého nalezeno, v době mimo pravidelný provoz zdravotnických zařízení je nutno úmrtí oznámit lékařské službě první pomoci. Je-li podezření, že úmrtí bylo způsobeno trestným činem nebo sebevraždou, je nutno úmrtí bezodkladně oznámit také policejnímu orgánu. Oznámovací povinnost má každý, kdo se o úmrtí dozvěděl nebo nalezl tělo mrtvého a neví, zda úmrtí již bylo oznámeno.

Jestliže přivolaný lékař zjistí při prvotní prohlídce násilnou smrt, zavolá policii a doporučí výjezd soudního lékaře. Lékař má též povinnost přivolat Policii ČR na místo nálezu mrtvoly neznámé totožnosti. Samozřejmě běžná praxe je poněkud odlišná a ve většině případů občan oznamuje nález mrtvoly nejdříve Policii ČR a ta povolává soudního znalce. (viz. případ nálezu kosterních pozůstatků Radima H. z r.2003).

Úkolem policie je ohledat a zdokumentovat místo nálezu, zatímco úkolem lékaře je vyslovit závěr o smrti a nepoškodit stopy nad nezbytnou míru. K dokumentaci se používají protokol, fotografie (orientační, přehledné, polodetailní a detailní),

videozáznamy, plánky a rukou kreslené náčrtky (obr.1).



Obr.1

Fotografická dokumentace mrtvoly je podrobně rozpracována ve čl.37 Závazného pokynu policejního prezidenta č.100/2001. Při ohledání mrtvoly se nejprve fotografuje poloha celé mrtvoly z různých stran, poloha obličeje a jednotlivých údů. Ležící mrtvolu nelze fotografovat podélne od nohou nebo od hlavy. Zpravidla se pořídí alespoň jedna fotografie kolmo shora z vyvýšeného stanoviště. Není-li z celkových fotografií dobře patrná poloha končetin, pořídí se jejich detailní fotografie zvlášť, zejména má-li mrtvola v ruce nějaký předmět.

Ohledání se musí provést co nejdříve, protože stopy mohou velmi rychle degradovat a co nejpečlivěji, neboť většinou ho již nebude možné zopakovat. Při nálezu mrtvého těla se při ohledání postupuje většinou koncentricky nebo excentricky, tj. buď se postupuje po spirále od okrajů vytyčené oblasti směrem do středu (k mrtvole) nebo naopak od středu k okrajům.^{5]} Právě pro nálezy mrtvol je typické, že ohledávání těla je spojeno s ohledáváním širšího okolí místa nálezu. Vlastní ohledání se dělí na předběžné a detailní. Při předběžném ohledání se do místa nálezu nezasahuje, provádí se pouze dokumentace situace. Během detailního ohledání se zajišťují stopy, provádí se podrobná dokumentace a ohledává se mrtvola. Na místě nálezu se mrtvola ohledává pouze orientačně (podrobné ohledání se provádí při pitvě – viz.dále). Během všech fází ohledání je nutná úzká spolupráce policejních orgánů s lékařem, neboť právě rozdílné úhly pohledu a rozdílné specializace mohou v jejich kombinaci poskytnout cenné

informace pro provedení identifikace. Výsledkem všech těchto úkonů je protokol o ohledání, jehož závěrečná část obsahuje seznam připojených dokumentů. Zejména se jedná o seznam nalezených a zajištěných předmětů a stop a fotografickou dokumentaci.

Povaha další činnosti lékaře, soudního lékaře a policie je závislá na okolnostech nálezu MNT. Jedním z prvních úkolů následujících po pořízení příslušné fotodokumentace, a plánků místa nálezu a vyzvednutí mrtvoly nebo kostry včetně všech jejich částí, což podle povahy místa nálezu nemusí být vždy právě jednoduché, je určení stáří nalezených pozůstatků, tj. doby, která uplynula od smrti do okamžiku nálezu. Tato doba se může nacházet v intervalu prakticky od několika minut až po několik staletí, a její určení je nutným předpokladem pro vyhledávání vhodných objektů pro komparaci, např. ze seznamů pohřešovaných osob.

3.1.2. Stanovení doby smrti

Vodítkem při stanovení doby smrti jsou posmrtné změny. Uspořádáme-li je na časové přímce, na jejímž počátku je okamžik smrti, dostaneme toto pořadí: 1.chladnutí mrtvoly, 2.posmrtné skvrny, 3.posmrtná ztuhlost, 4.mechanická a elektrická dráždivost, 5.autolýza, 6.hniloba, 7.tlení a další.

Změny 1-4 jsou změnami fyzikálními, změny 5-7 změnami chemickými.

Chladnutí mrtvoly

Po zástavě životních funkcí pokračuje pokles teploty mrtvého těla až do vyrovnání tělesné teploty s teplotou okolního prostředí. Pro určení doby smrti je třeba změřit teplotu tělesného jádra. V praxi se teplota jádra měří per rectum a doba smrti se určuje pomocí Henssgeho nomogramu (kromě teploty tělesného jádra na místě činu a teploty v okolí mrtvoly je třeba znát ještě hmotnost zemřelého). Pro měření teplot na místě činu byla vyvinuta měřící

souprava RECTEMP, která spolu s programem GSOF 3050 je schopná automaticky provést všechny výpočty potřebné pro stanovení doby smrti. 6] Při výpočtech se používají korekční faktory, reflektující podmínky nálezu, např. faktor 0.75 – pokud je mrtvola nahá v proudícím vzduchu, 0.90 – mrtvola lehce oblečená, v proudícím vzduchu, 1.00 - nahá, bezvětří, 1.10 - lehce oblečená, bezvětří, 1.60 - značně oblečená, i proudící vzduch, 2.40 - přikrytá (v posteli + ev. oblečená). Obecně se dá tvrdit, že při pokojové teplotě dojde k vyrovnaní teplot za 24 hodin, záleží ovšem na místě nálezu těla (např. ve vodě je chladnutí rychlejší), na způsobu a příčině smrti, velikosti těla a vrstvy podkožního tuku a stupni zakrytí těla oděvem nebo jinými předměty. V zimě dochází k promrznutí celé mrtvoly při teplotě kolem 0°C za 36-60 hodin.

Posmrtné skvrny

K čistě fyzikálním změnám patří stékání krve do níže ležících částí těla, čímž dochází ke vzniku posmrtných skvrn. K podobnému jevu dochází i v jednotlivých orgánech. Tyto skvrny lze pozorovat již 20-30 minut po smrti a plně vyvinuté jsou za 6 hodin. Po 20-30 hodinách již nemizí ani po stlačení.

Posmrtná ztuhlost

Posmrtná ztuhlost se objevuje za 1-3 hodiny po smrti, přičemž během 5-8 hodin je již plně rozvinuta. Po 1-3 dnech však mizí. Při jejím nástupu se uplatňuje Nystenovo pravidlo (posmrtná ztuhlost postupuje od hlavy směrem k nohám a ve stejném pořadí posléze i mizí).

Mechanická a elektrická dráždivost

Mechanickým podrážděním lze vyvolat reakci ještě 6 hodin po smrti, při podráždění svalů elektrickým proudem je možno pozorovat odpověď během 5-10 hodin po smrti.

Všechny výše uvedené posmrtné změny nastávají v několika málo hodinách po smrti. Další skupinou posmrtných změn jsou

změny chemické, které se vyznačují svou dlouhodobostí. Jejich výsledkem je pak většinou úplný rozklad těla. První z chemických změn je autolýza, při které dochází k rozpadu tkání vlivem vlastních buněčných enzymů. Následuje hniloba a tlení způsobené bakteriemi, kvasinkami a houbami. Hniloba je proces převážně redukční, tlení oxidační. Průběh hnily je uveden v tabulce, přičemž platí Casperovo pravidlo, že hniloba probíhá nejrychleji na vzduchu, pomaleji ve vodě a nejpomaleji v zemi v poměru 8:2:1.

2 týdny	z úst a nosu vystupuje načervenalá hnilobná tekutina
po 2 týdnech	pokožka odloučena + uvolňují se vlasy a nehty
6 měsíců	chybí tkáně na vrchní straně těla + obličeiové dutiny zejí, kůže je sušší a svrašťuje se, břicho zapadlé, rty úzké, zuby obnažené
1-2 roky	orgány a měkké části rozpadlé + dutina hrudní a břišní široce otevřena, kosti na přední části těla obnaženy, žeberní chrupavky rozrušeny, u páteře suché zbytky orgánů, na zadní straně těla zbytky svalstva
10 let	zachovány jen kosti, chrupavky, úpony šlach
20 let	zachovány jen kosti, někdy zachovány vlasy

Rychlosť hnily a tlení je výrazně ovlivněna okolním prostředím. Hlavními faktory jsou teplota, vlhkost a přístup vzduchu. Nízká teplota tělo konzervuje, zatímco teplota vyšší, spolu v kombinaci s vlhkostí a dobrým přístupem vzduchu rozkladné procesy urychlují. Při vysokých teplotách v suchém prostředí dochází k přirozené mumiifikaci. Špatný přístup vzduchu pak výrazně zpomaluje tlení. Nejdříve podléhají hnilobě krevnaté orgány. Pokud je přístupu vzduchu zcela zabráněno (např. pod vodou), tkáně se mění v lehkou, našedlou, mazlavou hmotu, která na vzduchu tuhne (tzv. adipocire). Celé tělo se takto přemění za 2-3 roky.

Další vodítka pro stanovení doby smrti mohou poskytnout, ponejvíce v teplých částech roku, např. larvy hmyzu nalezené v těle a následně prozkoumané entomologem (např. larvy mouchy *Lucilia caesar* mohou za 10-14 dnů spotřebovat až $\frac{3}{4}$ mrtvoly). Dále lze stanovit přibližnou dobu smrti dle vousů (známe-li hodinu, kdy se osoba naposledy holila), které rostou rychlostí

0,021 mm/hod. Tráva pod tělem zežloutne po osmi dnech.^{7]} Představa o době smrti se dá také získat např. z mincí nalezených v kapse oděvu. V již výše uvedeném případě Radima H. byl u těla nalezen papírový obal s vyznačeným datem výroby (tzn. že k úmrtí nemohlo dojít před tímto datem).

3.1.3. Exhumace

Vyhláška ministerstva zdravotnictví č. 19/1988 Sb. a metodický pokyn MZ ČR dříve upravovaly též pravidla pro provádění exhumací. V roce 2001 byla tato problematika bez velkých změn přesunuta do nového zákona č 256/2001 Sb. o pohřebnictví.

Exhumace je nařízené nebo úředně povolené vyzdvížení těla řádně pohřbené osoby ze země nebo z hrobky a to před uplynutím tlecí doby.^{8]} Tlecí doba činí 10 let. Pojem exhumace se však často používá i pro odkrývání a identifikaci neznámých těl zejména v případech masových hrobů. V současnosti dochází k exhumacím poměrně zřídka, neboť u nás se pohřeb provádí většinou žehem. Orgány činné v trestním řízení (tj. předseda senátu nebo státní zástupce) nařizují exhumaci v případě, kdy se po pohřbu ukáže nutným ověřit později zjištěné nové skutečnosti. Na provedenou exhumaci pak vždy navazuje soudní pitva. Při nařizování exhumace je nutno vzít do úvahy i dobu, která uplynula od pohřbení. Během prvního roku není mnoho důvodů, proč tento úkon nepovolit, avšak po delší době již záleží především na tom, co se chce prokázat.

Postup při exhumaci zahrnuje několik kroků. Nejprve je nutné příslušný hrob, ze kterého má být tělo vyjmuto, přesně identifikovat. K tomu slouží plány vedené na každém hřbitově. Exhumace se provádí pouze ručně, bez použití těžkých a ostrých nástrojů. Jakmile se sejmeme dostatečné množství zeminy a začnou se objevovat tělesné ostatky práce se přeruší a provede se jejich zaměření a ofotografování. Po vyjmutí z hrobu se rakev otevře a provede se předběžné ohledání těla. Je nutné popsat druh

a stav rakve a také všechny věci uložené v rakvi, včetně druhu a stavu oblečení. Příkladem může být protokol z případu chlapce otráveného Amitriptylinem z r. 1984: „Dřevěná rakev byla uložena v hrobě s kamennou obrubou v hloubce 130 cm. Rakev byla poměrně zachovalá, pouze v jejích rozích byly praskliny, kterými dovnitř vnikala okolní písčitohlinitá zemina. V rakvi byl kromě zbytků mrtvolky nalezen asparágus tmavě zelené barvy, šedý polštárek, dětské autíčko z umělé hmoty a textilní výstelka rakve. Oblečení bylo rozeznatelné. Měkké části obličeje z velké části chyběly a prosvítala bělavá lebka. Vlasy byly delší, hnědé barvy a snadno se odlučovaly. Na zbylé pokožce a oblečení byly plísně bělavé barvy. Přední stěna hrudní a břišní chyběla a jednotlivé kosti trupu a končetin bylo možno volně oddělovat. V dutině břišní a hrudní byla mazlavá kašovitá hmota, vlevo nahore bělošedé barvy a vpravo barvy šedohnědé. Bělošedá hmota byla přítomnými znalcí považována za zbytky mozku.“ 9] V případě podezření na otravu jsou hraniční dobou pro důkaz léků většinou 2-3 roky (ve výše uvedeném případě byl Amitriptylin a jeho metabolity zjištěny ještě po dvou letech). Anorganické jedy (kovy) jsou prokazatelné bez časového omezení, organické jedy po několik měsíců. Při exhumaci se také provádějí odběry kontrolních vzorků z rakve, z oblečení, umělých květin, výzdoby rakve, šperků, z půdy nad a pod rakví a po stranách rakve. Odebere se i jeden vzorek z místa vzdálenějšího (tzv. negativní půda). 10]

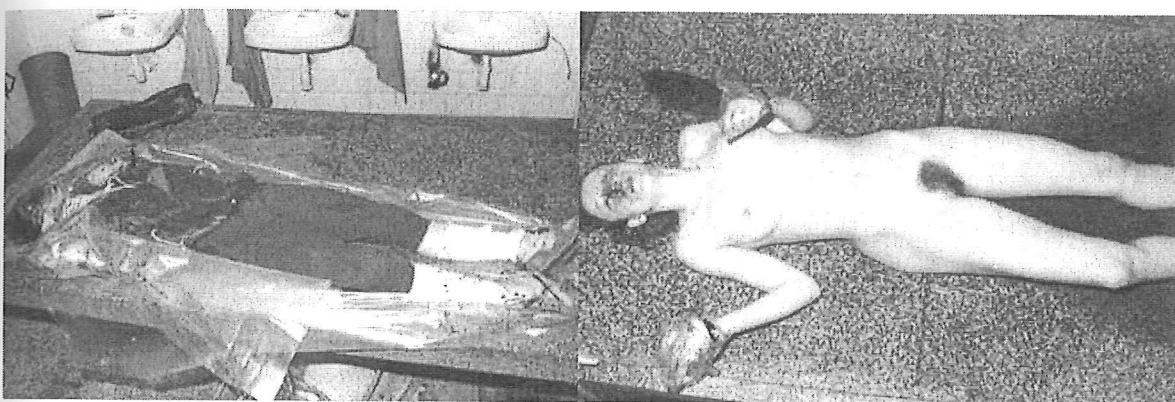
3.2. Metody získávání identifikačních dat

3.2.1. Pitva mrtvoly, + RTG. vyšetření, mikrostopy – východiska identifikace

Pitva MNT slouží k získání řady nenahraditelných informací, které přispívají k identifikaci neznámého těla. Pitvy se zúčastňuje také pracovník policie, který zajišťuje nejrůznější materiály, které jsou poté využity pro účely identifikace. Řada takto zajištěných materiálů nesouvisí bezprostředně s průběhem vlastní pitvy, i když jsou zachyceny v pitevním protokolu.^{11]} Jedná se zejména o oděv, obuv, šperky, předměty nalezené v kapsách nebo v blízkosti MNT apod. Cílem pitvy MNT je určit konstituční typ, rasu, stav výživy,

hmotnost, výšku, pohlaví, věk, profil DNA, krevní skupinu, zdravotní stav, zvláštní znamení a dobu smrti.^{12]} Běžně se pro dokumentaci těchto znaků i celého průběhu pitvy využívají fotografické metody, omezeně i slovní popis.

K pitvě se z místa nálezu do Ústavu soudního lékařství mrtvola převáží v ochranných obalech, aby bylo zamezeno znehodnocení a případně i vzniku nových nežádoucích mikrostop. Zvlášť se chrání i ruce. (obr. 2 a 3)



Obr.2 a 3

Charakteristickým rysem mikrostop je, jak už plyne z jejich názvu, zanedbatelný rozměr – jedná se o objekty menší než 0,4mm. Mohou být tvořeny téměř jakoukoliv myslitelnou látkou od nátěrových hmot přes chlupy, textilní vlákna, až po koření. Na MNT bude předcházet zajištění mikrostop všem dalším úkonům, kterými by byly tyto mikrostopy znehodnoceny. Pokud nelze mikrostopu zajistit společně s jejím nosičem, využívají se k zajištění některé lepivé materiály (daktyloskopické fólie, lepicí pásky) nebo filtr spojený s vysavačem. ^{13]}

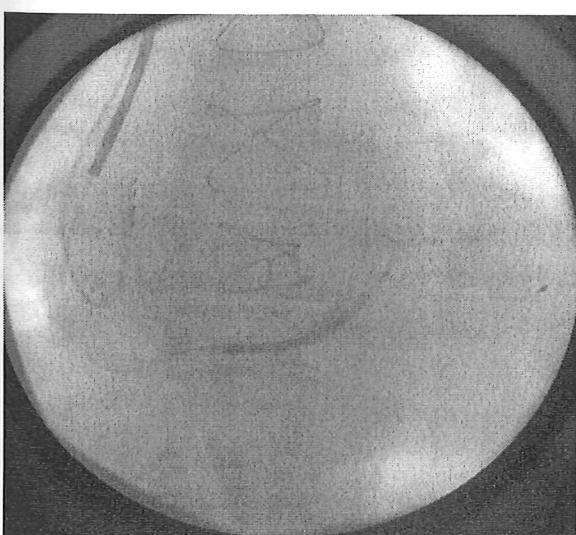
Vzhledem k rozmanitosti samotných mikrostop je velmi široké i spektrum metod, využívaných při jejich zkoumání. Nejčastěji se používají metody optické a elektronové mikroskopie, rentgenové a elektronové difrakce, některé postupy klasických metod analytické chemie a instrumentální analýzy. Používané metody se obvykle kombinují. Fakt, že i pouze pomocí mikrostop lze úspěšně provést identifikaci dokladá případ z r. 1960. Jeden z

dnes již historických případů se stal v Austrálii. Australan Stephen Bradley tehdy unesl malého chlapce. Únosce žádal výkupné, po určité době se však odmlčel a pak bylo nalezeno i chlapcovo tělo zabalené do pokrývky. Laboratoř v Sydney následně v pokrývce a na těle chlapce objevila růžové granule, semena a chlupy. Zjistilo se, že granule pocházely z růžové malty, semena ze vzácného druhu cypřiše a chlupy patřily pekingskému psíkovi. Na základě veřejné výzvy byl objeven Bradleyův dům - jako jediný v okolí měl růžovou maltu a rostly před ním cypřiše. U veterináře se objevil i pekingský psík - a Bradley byl zadržen na lodi směřující do Anglie.^{14]}

Před zahájením pitvy se provádí odběr vzorků vlasů, vousů a dalších druhů ochlupení, odběr nečistot zachycených pod nehty, snímání otisků prstů, odběry krve, tělních tekutin a exkrementů. Tělo MNT se změří. Před měřením je třeba tělo urovnat do přirozené polohy. Vzhledem k posmrtné ztrátě tkáňového napětí je nutno od naměřené hodnoty odečíst 2 – 2,5cm.

Následuje podrobná zevní prohlídka těla. Pozornost se zaměřuje zejména na identifikační markanty typu jizev, tetování, kožní choroby a deformity končetin vzniklé úrazem. Je-li součástí pozůstatků hlava, provede se preparace lebky pro superprojekci. Přestože zkoumání chrupu je úkolem forenzní stomatologie, je vhodné či spíše nutné zachytit do pitevního protokolu i jeho stav. V současné době jsou často prováděny lékařské zákroky, po

kterých zůstávají trvalé stopy využitelné pro identifikaci.
(obr.4)

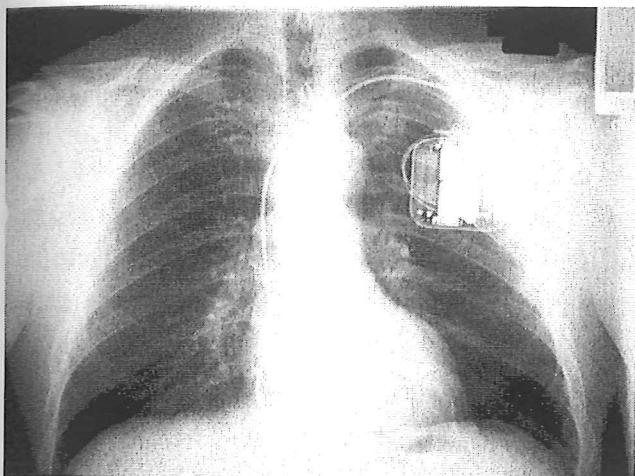


Obr.4 hrudní kost sešitá drátěnými kličkami + elektrody

Tak lze při pitvě narazit např. na endoprotézy a nahradily jiných kloubů, zpevňující šrouby, kovové dlahy, zubní protézy, plastické nahradily v oblasti jícnu

a průdušnice, zpevňující síťky v dutině břišní, silikonové prsní implantáty u žen, kardiostimulátory a kochleární implantáty.

15](obr.5) Zejména tak složitá zařízení jako dva posledně uvedené typy implantátů nesou často výrobní čísla, podle kterých není problém vyhledat jejich příjemce.



Obr.5 kardiostimulátor

Problematické může být odhalení některých implantátů lokalizovaných mimo lebku a dutinu hrudní a břišní, jež jsou prohlíženy

při běžné pitvě. Pro jejich zachycení je vhodné nařídit komplexní rentgenologické vyšetření MNT. Na takto získaných nativních snímcích můžeme odhalit také kostní defekty, atž již čerstvé nebo zhojené, další stopy po úrazech a lékařských výkonech. Jistou obdobou pitvy při zkoumání kostrového nálezu je pečlivé zhodnocení všech takto získaných kostí a jejich sestavení do podoby skeletu, což umožní jasně pozorovat, zda nějaká část kostry chybí a také zda všechny kosti náležejí témuž jedinci.

Pro ilustraci nejlépe poslouží příklad pitevního protokolu:

1. prohlídka zevní

1.1 mrtvola muže 21 roků, délky 179 cm, hmotnosti 75 kg, kostry a svalstva dobře vyvinutého, výživy přiměřené, ztuhlost mrtvolná vyznačená v celém rozsahu, skvrny mrtvolné červenofialové, vyznačené na zadní ploše těla.
Oblečení:košile s dlouhým rukávem, límec je odtržen, vzor je tvořen drobnými černými a bílými kostičkami

Šedé tričko, na zádech vzor připomínající modré hieroglyf

Modré džíny značky Levis s černým opaskem se sponou ze stříbrného kovu, v pravé zadní kapse svazek klíčů tvořený dvěma patentními klíči, v levé zadní kapse bankovky v hodnotě 500Kč a 100Kč

Šedé slipy s nášivkou Canard,

šedé ponožky

1.2 obličej souměrný, bulby oční ve středním mrtvolném postavení, rohovky čiré, spojivky bledé, duhovky šedé, vpravo na čele a při kořeni nosním oděrky, obdobné oděrky jsou i na bradě vpředu, svislé čárkovité oděrky i povrchní řezné ranky jsou zevně od zevního koutku levého oka a v průběhu dolní čelisti vlevo. Dolní čelist je zlomena mezi 4. a 5. zubem vlevo. Na přechodu levé krajiny týlní a spánkové okrouhlá skalpace kštice s lalokem dole. Oba ušní boltce s modravými krevními výrony.

Popis chrupu:

14 bílá a amalgamová výplň, 15 amalgamová výplň, 16 amalgamová výplň, 18 neprozezaná, 26 amalgamová výplň, 36 amalgamová výplň, 46 bílá výplň, 47 amalgamová výplň

1.3 krk přiměřeně dlouhý, jeho levá polovina skalpována a přechází do rozsáhlé rány široce otevírající dutinu hrudí vlevo a jdoucí až do levé bederní krajiny. Orgány dutiny hrudní a břišní jsou tak obnaženy. Na levém boku svislé hluboké oděrky až řezné rány na ploše 15x15 cm. Na zadní ploše pravé paže několik nepravidelných oděrek, které jsou i na malíkové hraně pravého zápěstí a na jeho hřbetě. Levá pažní kost je tříštitě zlomená v dolní třetině, na přední ploše levého ramena a hřbetu levého předloktí jsou nepravidelné oděrky, povrchní ranky i krevní výrony. Na přední ploše levého kolena je plošná jizva. Na zádech nepravidelné oděrky i hlubší rány řezného charakteru.

3.2.2. Daktyloskopie

Daktyloskopie umožňuje kromě jiného identifikovat MNT za předpokladu, že zůstaly zachovány obrazce papilárních linií. Během 19. století nahradila do té doby používanou bertillonáž, což byla metoda identifikace osob podle vnějších znaků (měřilo a evidovalo se 11 rozměrů lidského těla považovaných po ukončení fyzického vývoje za neměnné – dnes tato metoda zažívá svou malou renesanci v podobě identifikací osob pomocí otisků nohy a ucha).

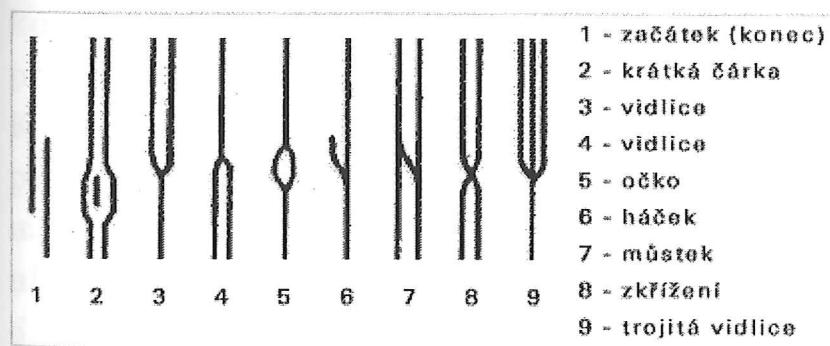
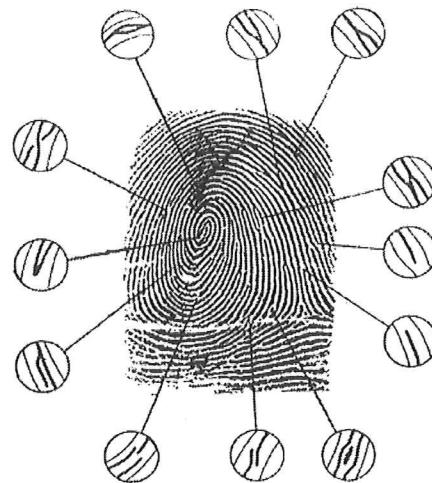
Daktyloskopická identifikace je založena jednak na faktické existenci papilárních linií na konečcích prstů, na dlaních a na chodidlech lidských jedinců (na ostatních částech těla tyto linie vytvořeny nejsou, i když jejich podklad – tzv. hmatové lišty byly pozorovány i na amputačních pahýlech), jednak na tzv. třech daktyloskopických zákonech, které lze velice zjednodušeně formulovat následovně:

- na světě neexistují dva jedinci, kteří mají absolutně shodné obrazce papilárních linií,
- obrazce papilárních linií jsou po celý život relativně neměnné,
- obrazce papilárních linií jsou trvale neodstranitelné, pokud není odstraňena zárodečná vrstva pokožky. 16]

Papilární linie jsou tvarově značně komplikované a vytvářejí složité obrazce. Tvoří je souvislé vyvýšené reliéfy, jejichž výška je cca 0,1-0,4mm a šířka 0,2-0,7mm.

Tyto linie vytvářejí pak různé obrazce zvané dermatoglyfy. Dříve používaná klasifikace dermatoglyfů zahrnuje tzv. plochý oblouk, stromový oblouk, smyčky, smyčku s jádrem, závity a dvojsmyčku.

Markant je jakákoli změna v průběhu papilární linie, kterou se odlišuje od ostatních. Na tvaru, umístění a vzdálenosti markantů je založeno vyhledávání shodných otisků. Některé ze základních typů znaků znázorňuje obrázek.



Kromě papilárních linií můžeme na pokožce najít fletční rýhy, což jsou ohybové rýhy vzniklé na kůži při ohýbání ruky.

V daktyloskopii rozlišujeme daktyloskopické stopy a daktyloskopické srovnávací materiály. Ke vzniku stopy postačuje, aby se část těla pokrytá papilárními liniemi dotkla vhodného nosiče a přenesla na něj vzhled papilárních linií. Stopy se dělí na

latentní (neviditelné) a viditelné. Nejkvalitnější stopy vznikají na hladkých a pevných plochách, mohou však být detekovány i na papíře, textiliích a lidské kůži, ať již u živých osob nebo u mrtvol (viz. dále). Pro účely identifikace MNT platí v podstatě opačný postup při získávání stop a srovnávacích otisků než kupříkladu při objasňování krádeží. Nejprve je podstatné získat dostatečně kvalitní otisk z nalezeného těla – u mumifikovaných těl se konečky prstů namáčejí ve směsi glyku, kyseliny mléčné a destilované vody, aby dostaly potřebnou měkkost. Tento proces může trvat i několik týdnů. Jsou-li naopak prsty příliš změklé (například pokud tělo leželo ve vodě), je potřeba konečky prstů zpevnit - vstřikuje se do nich glycerin nebo tekutý vosk. Dojde-li k většímu poškození rukou, získají se otisky tak, že se stáhne pruh kůže a přiloží se na chirurgickou rukavici. V případě posmrtné ztuhlosti se vloží kousek papíru do daktyloskopické lžíce a ta se převalí přes bříška prstů. 17] V případě, že tkáň prstů již začíná ztrácet soudržnost, nasype se na pokožku daktyloskopická čerň a otisk se sejmeme na izolepu. Není-li ani tento postup možný, lze použít odlévací hmoty a otisk odliít. Pokud se nám podaří sejmout otisk, zaměříme se následně na obstarání potřebného srovnávacího materiálu od vytipované osoby. Pokud známe již bydliště vytipované osoby, není většinou problémem získat dostatek kontrolních otisků. Například na listech knihy zůstávají otisky prstů, které lze v dobré kvalitě sejmout i po několika desítkách let. K vyhledávání latentních stop, které nejsou vidět pouhým okem, se používají nejrůznější metody. Všeobecně známou je fyzikální metoda využívající mírné lepivosti latentních stop díky níž na ní ulpívají nejrůznější daktyloskopické prášky. Mezi nejpoužívanější daktyloskopické prášky patří např. argendorát, tj. velmi jemný hliníkový prášek, FeO, grafit, carborafin, bronzové prášky, tkanolu (používá se ke zviditelňování stop na textiliích). Chemické metody využívají reakcí nejrůznějších látek se složkami potu, nejčastěji se používá dusičnan stříbrný a ninhydrin. 18] Zajišťování otisků se provádí in natura (zajišťuje se celý předmět, nejčastěji listiny apod.), na daktyloskopickou fólii (stopa musí být

předtím zviditelněna pomocí daktyloskopických prášků), fotograficky a odléváním.

Nejobtížněji se získávají latentní stopy z lidské kůže. Při pokusech o jejich zachycení byly vyzkoušeny snad všechny známé metody a některé nové byly vynalezeny, proto jejich výčet je téměř vyčerpávající a lze z nich vybrat metodu vhodnou pro použití i v jiných případech.

Mezi fyzikální metody používané pro detekci otisků na lidské kůži patří:

- pozorování přirozené luminiscence některých složek potu, při kterém jsou jednotlivé otisky zviditelnovány pomocí laserového paprsku
- nanesení daktyloskopického prášku, který ulpívá na lepivé hmotě otisků prstů – nejčastěji se pro tento účel používají jemné magnetické černé prášky a stopy se fixují fotograficky
- použití prášku těžkého kovu, nejčastěji olověného – tato technicky náročná metoda využívající sekundární rentgenové záření po bombardování rentgenovými paprsky umožňuje zajistit otisky prstů na mrtvolách do 48 hodin po jejich vytvoření
- přenesení otisku na skleněnou desku
- přenesení otisku na polyethylentereftalátovou fólii
- přenesení otisku na fotografický papír, kdy je přenesený otisk na papíře zviditelnován magnetickým práškem
- přenos odlitím do silikonu

Použití chemických metod u žijících osob je problematické kvůli jejich možné toxicitě. Na mrtvolách je zajištění latentního otisku jednodušší, a to i proto, že otisky nejsou vystaveny pocení a nedochází k jejich rozpouštění na pokožce. Z chemických metod možno uvést:

- použití jodových par s následným přenosem na stříbrnou fólii
- použití tetraoxidu ruthenia
- použití kyanoakrylátových par - tato metoda je metodou fyzikálně-chemickou 19]

Porovnávání (komparace) zajištěné stopy a srovnávacích otisků se dříve provádělo ručně, ale od r. 1994 tuto zdlouhavou a náročnou práci, při které strávilo 20 kriminalistických techniků a expertů v sbírkách otisků prstů 2 týdny, než se jim podařilo pronést závěr o nalezené, případně nenalezené shodě otisku prstu, na sebe převzal automatický systém AFIS 2000 (ten stihne stejnou práci za cca $\frac{1}{2}$ hodiny). Kapacita systému AFIS je 800 000 daktyloskopických karet s otisky deseti prstů (evidováno na 440 000 osob) a 20000 daktyloskopických stop (kapacita naplněna na 100 %). V současné době je pomocí systému AFIS v ČR ročně ztotožněno asi 3 000 osob, 900 neznámých osob a mrtvol, a objasněno 1 800 trestních činů.^{20]} Systém AFIS byl během následujících let postupně rozšiřován. Terminály umožňující vkládání daktyloskopických stop byly vedle Kriminalistického ústavu Praha a Správy hlavního města vybudovány na všech krajských správách Policie České republiky. V roce 2000 byly pořízeny první stanice pro automatickou identifikaci osob.

Podstatou systému je možnost automatického porovnávání zpracovaných otisků prstů nebo stopy s databází otisků i s databází stop. Porovnávání je prováděno na základě rozmístění jednotlivých markantů (rozmístění shodných bodů obou srovnávaných objektů). Systém podle úrovně podobnosti přiřadí otiskům nebo stopám skóre a sestupně je seřadí. Následně expert ručně prověří shodnost nabídnutých otisků a s konečnou platností rozhodne, zda jsou otisky shodné nebo ne.

3.2.3. Identifikace podle otisku nohy (plantogramu)

Plantogram je označení pro otisk bosého chodidla zatíženého vlastní váhou těla.^{21]} Pokud je ve stopě zachycena kresba papilárních linií, řadíme plantogram mezi daktyloskopické stopy. Plantogramy odrážejí stavbu chodidla, zejména záhyby kůže (flekční rýhy), jizvy, deformace a vady. Typickou vlastností chodidla, kterou je nutno vzít v úvahu je jeho pružnost. Při

kontaktu s podložkou se přizpůsobuje jejímu tvaru, což způsobuje že rozměry jeho otisku jsou pouze relativní. Odlišnosti mezi otisky vznikají také při různých druzích pohybu (běh, chůze, skok). Stopu bosé nohy lze nalézt buď samostatně, jako jednotlivou trasologickou stopu, nebo se odráží ve stélce obuvi a může v ní zanechat stopu.

Z plantogramu lze s poměrně vysokou pravděpodobností zjistit, zda stopu vytvořil muž či žena. Pro toto určení se používá šest indexů, které vyjadřují poměry geometrických rozměrů chodidla. Indexy jsou definovány takto:

$I_1 = c/a$	$I_2 = b/a$	$I_3 = b/g$
$I_4 = g/f$	$I_5 = e/d$	$I_6 = e/b$

kde je a - délka nohy, b - šířka nohy, c - šířka istmu (zúžení), d - délka palce, e - šířka palce, f - délka paty, g - šířka paty.

Indexy změřené na plantogramu

	Muži		Ženy	
	Min.	Max.	Min.	Max.
I_1	2,2	29,5	2,8	28,4
I_2	32,4	42,4	31,5	42,3
I_3	46,3	73,2	46,5	69,6
I_4	55,5	82,6	57,1	82,3
I_5	52,2	105,8	49,9	85,0
I_6	22,2	38,1	22,7	35,9

Statisticky významné rozdíly mezi mužskou a ženskou populací byly zjištěny v indexech I_1 , I_3 , I_5 a v indexu I_6 . Významné rozdíly nebyly zjištěny u indexů I_2 a I_4 . Z plantogramů je možné zjistit rychle a přesně požadované parametry, zjistit indexy I_1 , I_3 , I_5 , I_6 , a tak získat informaci, zda stopu bosé nohy vytvořil muž či žena. [22]

Pro praktickou využitelnost této metody bylo nutné odpovědět na otázku, zda plantogram je stejně individuální jako např. otisk prstů či profil DNA. K ověření této hypotézy provedl Srg. Robert Kennedy rozsáhlý výzkum cca 5000 otisků, u nichž porovnával 19 měr chodidla. 23]

Bylo zjištěno, že u dospělého člověka se v rozmezí 3-5 let tvar nohy příliš nemění a že plantogram každé osoby vykazuje několik pevně definovatelných identifikačních faktorů, které jsou ryze individuální, tj. že neexistují dva jedinci, kteří by měli tvarově stejný plantogram. V praxi se můžeme setkat s případy, kdy budeme porovnávat dva otisky bosých nohou, dva nebo více párů obuvi nebo otisk bosé nohy a obuv (tj. zda obuv nosila určitá osoba). Pokud zkoumáme otisky bosých nohou, musíme nejdříve získat vhodný srovnávací materiál. Snímání provádíme na pruh papíru asi 5 metrů dlouhý. Zkoumané osobě naneseme na chodidla daktyloskopickou čerň a osoba se projde po papíře. Nejkvalitnější otisky vznikají po 3-4 krocích. Obdobně snímáme i statické otisky (ve stoji). U mrtvol otisk sejmeme tak, že na načerněné chodidlo přitiskneme přiměřenou silou hladkou desku pokrytou papírem nebo desku průhlednou, a takto vytvořený otisk vyfotografujeme. Při komparaci otisků nejprve posuzujeme celkovou délku chodidla, počet prstů, otištění či neotištění klenby. Dále je třeba porovnat tvar a vzájemné postavení otisků prstů, vzdálenost otisků bříšek prstů od rozhraní hlaviček nártních kostí (tzv. metatarzální rozhraní), obrysy tohoto metatarzálního rozhraní, obrysy podpalcové a podmalíkové části, klenby, velikost a tvar paty. Závěr o shodě otisků lze zatím vyslovit pouze v případě, že se v otisku vyskytují výrazné individuální znaky, jako jizvy apod.

Také při komparaci dvou párů obuvi se nejdříve zaměříme na posouzení velikosti, dále porovnáváme opotřebení podešví, přičemž sledujeme, zda centra opotřebení jsou na stejných místech. Na svršku obuvi se mohou vyskytnout různá prolomení vzniklá nošením obuvi - prsty či klouby nohy vytvářejí charakteristická vytlačená místa. Pro další zkoumání je zapotřebí obuv podélně rozrezat. Postupuje se od paty směrem ke špičce,

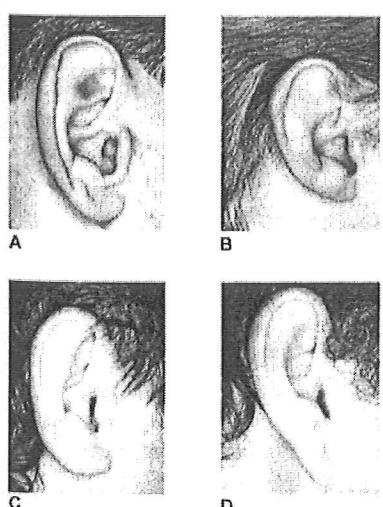
přičemž svršek ponecháme v patní části úzkým pruhem spojený s podešví.^{24]} Vnitřek svršků obou párů bot by měl vykazovat podobné znaky opotřebení. Nejvíce informací poskytuje stélka obuvi – tu zkoumáme obdobně jako otisk bosé nohy. Pokud není otisk uvnitř boty dobře viditelný, můžeme použít ke zvýraznění laser, zdroj infračerveného či ultrafialového záření. Po zviditelnění otisk vyfotografujeme ve skutečné velikosti pro provedení superprojekce.

Při dobré viditelnosti vytlačených míst je možné pouze překreslit všechny charakteristické znaky otisku na transparentní fólii. Pro určení, zda určitá osoba nosila či nenosila danou obuv, je nevhodnější pořídit plastické odlitky celé nohy, ale postačí i otisky bosého chodidla. Tuto finančně nenáročnou metodu lze využít i v případech identifikace obětí katastrof, kde jsou často nalezeny pouze části těl nebo při odkrývání masových hrobů, kdy pro dnes favorizovanou metodu identifikace podle profilu DNA není dostatek času, prostředků, techniky nebo vyškoleného odborného personálu.

3.2.4. Identifikace pomocí otisků ucha

Posledním z v praxi běžně využívaných identifikačních orgánů je ucho. Stejně jako u otisků prstů a nohou i u identifikace pomocí otisků ucha vycházíme z předpokladu, že neexistují žádné absolutně identické uši, pouze uši velmi podobné. Ucho obsahuje dostatečné množství markant pro jednoznačnou identifikaci a

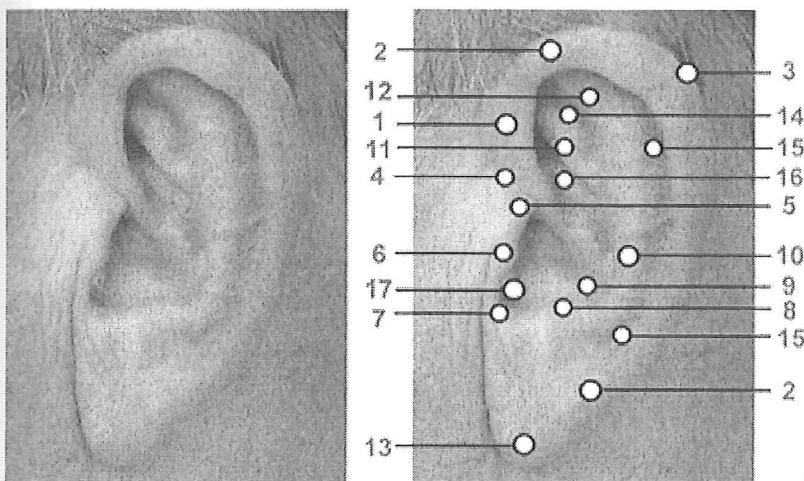
zároveň jsou tyto charakteristiky časově neměnné. (Např. u novorozených dětí je ucho prakticky jediným orgánem, který se na rozdíl od dětské tváře, u níž je v mládí vývoj velmi dynamický, příliš tvarově nemění.)^{25]}



Obr.6 tvar vnějšího ucha: A - oválný, B - kulatý, C - obdélníkovitý, D - trojúhelníkovitý

Navíc totožné nejsou ani obě uši téže osoby – existují rozdíly mezi pravým a levým uchem. Uvádí se, že pravděpodobnost shody znaků je zhruba 1:300000000. Dosud bylo popsáno 31 různých tvarů uší, z nichž nejčastější je tvar oválný, kulatý, obdélníkovitý a trojúhelníkovitý (obr.6).

Pro identifikaci se nejčastěji využívá šest anatomických znaků, (obr.7) a to helix (široká páska – lišta - vroubící boltce), Darwinův hrbolek (nachází se na zadním okraji helixu), tragus (chrupavčitá vyvýšenina tvořící přední hranici dutiny ušního boltce, jejíž tvar může být jednohrbolkový, dvojhrbolkový nebo lichoběžníkový), antitragus (plochý, zaoblený či hrotitý hrbolek navazující na antihelix), anthelix (val souběžný s helixem), lobulus ariculae (lalůček - může být přirostlý nebo volný). Kompletní výčet anatomických znaků na uchu je uveden v tabulce.



Obr.7

1 crus helicis	rameno závitu
2 helix	vnější kožní val boltce, závit
3 tuberculum auriculae	Darwinův ušní hrbolek
4 sulcus helicotragicus	závitovo-kozlíkovitá rýha
5 tuberculum anterior	přední hrbolek
6 tragus	kozlík - vyvýšenina na bolci, z níž rostou chloupy (tragipili)
7 incisura intertragica	rýha mezi tragem a antitragem, mezikozlíkový zářez
8 antitragus	protikozlík, vyvýšenina na bolci proti tragu
9 cavum conchae	dutina mušle
10 anthelix	část ušního boltce, ležícího proti jeho zevnímu valu

11 crus inferior	dolní rameno
12 crus superior	horní rameno
13 lobulus auriculae	lalůček boltce, ušní lalůček
14 fossa triangularis	trojúhelníková jamka
15 scapha	člunek, člunkovitá rýha mezi helixem a anthelixem
16 cyma conchae	člunek mušle
17 meatus acusticus externus	vchod do zvukovodu

26]

Obdobně jako u plantogramu je nutné vzít v úvahu, že ucho je orgán pružný. Výsledný otisk závisí i na tlaku působícím při jeho vzniku. Postup při zajišťování stop otisků uší se příliš neliší od zajištění daktyloskopických stop. Rovněž při získávání srovnávacího materiálu – kontrolních otisků použijeme buď metodu daktyloskopickou, fotografickou nebo jejich kombinaci. Pro fotografování používáme fotografický přístroj, před jehož objektivem je připevněna průhledná deska. Toto řešení umožňuje snadno získat množství otisků vzniklých pod různým tlakem. V případě, že hlava MNT, kterou se snažíme identifikovat podle otisku ucha, je zdevastována, musíme provést před vlastním fotografováním pečlivou přípravu ucha a jeho okolí. Obdobně jako ostatní druhy otisků jsou i otisky ucha nejhodnější pro identifikaci, pokud obsahují méně časté identifikační markanty.

Klasicky se komparace otisku a srovnávacího materiálu prováděla metodou proměření, kdy se měřily vzdálenosti jednotlivých markant, a metodou bodovací založenou na hledání shodných bodů na obou otiscích. Dnes se používá software LUCIA, který slouží ke zpracování a analyzování barevného i černobílého obrazu.^{27]}

Zajímavá, i když spíše klasická, metoda komparace je popsána v článku Doc. Ing. Romana Raka, MUDr. Danky Seigové a PhDr. Jiřího Strause, která názorně demonstriuje shodu obou otisků:

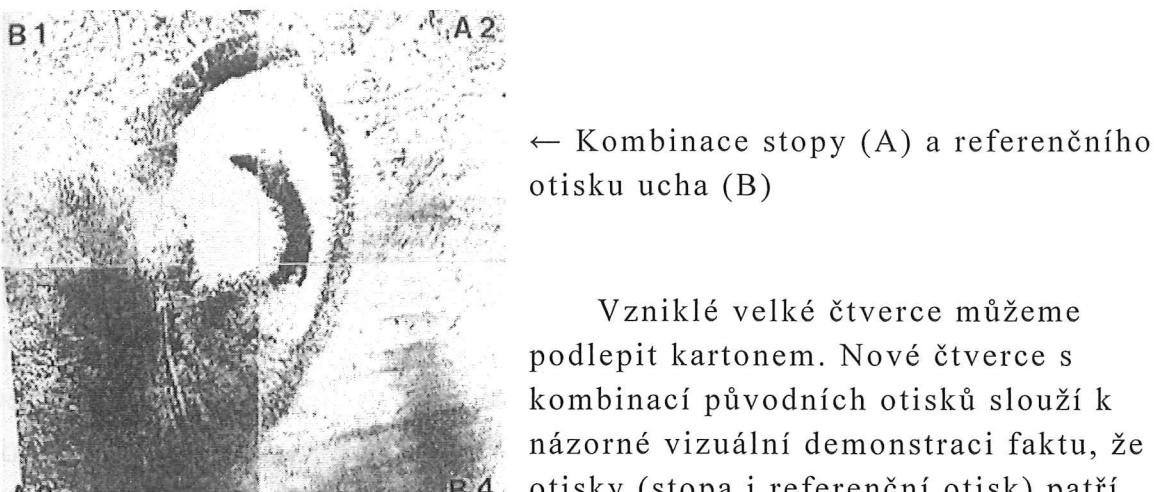
etapa 1 - Kopie stopy přenesené na papír je položena na prosvětlovací box. Průhledná fólie se známým (referenčním) otiskem je položena navrch papíru. Dále postupujeme následovně:

- a. přiložíme bod tragusu známého otisku ucha na průhledné fólii na bod tragusu stopy ucha;
- b. list horní průhledné fólie orientujeme tak, aby se ramena závitu ušního boltce obou otisků nacházela ve stejné orientaci, body tragusů se překrývají;
- c. najdeme body antitragusů obou otisků a pokusíme se je pootočením fólie překrýt;
- d. jestliže se víceméně překrývají alespoň tři body, podíváme se, zda tvar a velikost otisků jsou shodné;
- e. podíváme se na křivky dolního a horního ramene anthelixu (pokud ovšem existují) a zjistíme, zda se překrývají;
- f. totéž provedeme s okrajem helixu;
- g. zjistíme, zda okraje helixů obsahují nějaké specifičnosti (například Darwinovy výběžky) a opět zjistíme, zda nalezneme shodu. Jestliže detaily víceméně souhlasí, můžeme usoudit, že oba otisky pocházejí ze stejného originálu. Jestliže ano, pokračujeme:
- h. lepicí páskou spojíme fotokopii neznámého otisku ucha s průhlednou fólií obsahující referenční otisk;
- i. obě kopie rozřízneme na čtverce, nebo v případě shody textury pokožky na tvářích na obdélníky, obsahující všechny identifikační markanty;
- j. šetrně spojíme části rozříznutých papírů lepicí páskou pro další prezentační účely, popsané v následujícím kroku.

etapa 2 - Jestliže předchozí krok byl úspěšný, zopakujeme jeho předchozí body a) až h), přičemž tentokrát použijeme fotokopie stopy a známého referenčního otisku ucha na papírovém podkladu. Dále pak:

- a. pomocí pravoúhlého ocelového rámečku, který položíme na obě překrývající se a vzájemně lepicí páskou spojené fotokopie, vytvoříme srovnávací čtvercové šablony;
- b. rámeček orientujeme tak, aby do jeho dvou pomyslných polovin bylo rovnoměrně rozmištěno co nejvíce identifikačních bodů (markantů);
- c. tužkou obkreslíme vnitřní okraj rámečku. Tím vymezíme čtverec o straně 10x10 cm;
- d. vystříhneme vzniklý čtverec. Při stříhání po obvodových stranách dbáme na to, aby se obě fotokopie vůči sobě vzájemně neposunuly;
- e. opatrně rozstříhneme stále spojené fotokopie na čtyři čtverce, každý o straně 5 cm;
- f. čtverce patřící stopě a referenčnímu otisku ucha označíme např. A1 až A4 (pro stopu) a B1 až B4 pro referenční otisk;

g. z rozstříhaných čtverců složíme dva nové čtverce o straně 10 cm. Každý tento čtverec obsahuje dva menší čtverce patřící referenčnímu otisku a stopě. Malé čtverce ze stejného otisku jsou umístěny vždy diagonálně. Vzniknou tedy dva nové čtverce o straně 10 cm, které obsahují malé čtverce B1, A2, A3, B4 a druhý A1, B2, B3, A4.



Vzniklé velké čtverce můžeme podlepit kartonem. Nové čtverce s kombinací původních otisků slouží k názorné vizuální demonstraci faktu, že otisky (stopa i referenční otisk) patří stejnemu originálu. Obrazce na hranách řezu na sebe navazují. Odtud vyplývá i název této prezentační metody „side by side“.

3.2.5. Forenzní antropologie – hodnocení kosterního materiálu, osteologie, kraniologie, určení pohlaví, věku, výšky postavy

Část antropologie, kterou nazýváme forenzní nebo kriminalistická antropologie, se zabývá identifikací kosterních pozůstatků lidského nebo zvířecího původu, určením doby, která uplynula od smrti, pohlaví, věku, patologických a individuálních vlastností, poškození kostí a okrajově i vyšetřením chrupu.

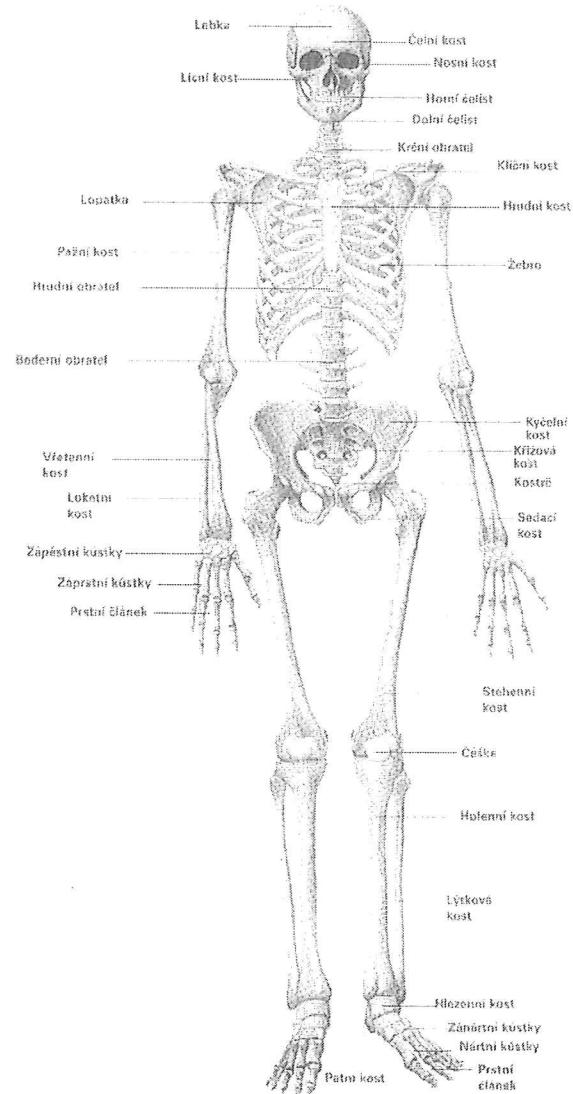
3.2.5.1. Určení druhového původu kostry (kosti)

Určení, zda jde o kosti lidské nebo zvířecí, nečiní při zvládnutí základů anatomie povětšinou obtíže. Lidské kosti jsou tvarově dosti charakteristické, navíc v případech, kdy provádíme identifikaci MNT, je často k dispozici kompletní kostra nebo její velká část – zejména dlouhé kosti. Možnost záměny tak zůstává otevřená jen u dětských kostí. Ale i v tomto případě je rozlišení poměrně snadné. Najdeme-li rozdílově malou kost, která je plně osifikována (tzn. má přirostlé epifýzy), jedná se jednoznačně o

kost zvířete, neboť u dětských kostí jsou epifýzy s diafýzami spojeny pouze chrupavkou.^{28]} Pokud i poté stále přetrvávají pochybnosti o původu kosti, hlavně v případě jejího zlomku, lze druhovou příslušnost určit sérologicky, geneticky, morfologicky nebo histologicky. Makroskopické a mikroskopické rozdíly mezi lidskými a zvířecími kostmi jsou uvedeny v příloze č.1.

3.2.5.2. Určení stáří kostry

Vyřešení otázky stáří kostry je sice zásadní pro další postup identifikace, ale přesto ne vždy ji lze zodpovědět s absolutní přesností. Vždy je nutno vzít v úvahu okolní prostředí nálezu, jako vlhkost, teplotu, složení půdy, možnosti proudění vzduchu apod. Dá se říci, že během prvních 10 let od uložení do země jsou na kostře často zachovány zbytky tkání, vlasů a oděvu. Kosti jsou hladké, chrupavky a vazý zachované. Po 10 letech se začínají změny projevovat i na samotných kostech. Rozkládá se okostice a chrupavky na povrchu kloubních ploch. Stále pokračuje hniloba a tlení (viz. kapitola 3.1.). Při tlení ztrácí kost organickou složku a stává se velice křehkou, zatímco hnití vede až k úplnému rozpadu kosti. Kost se stává drsnou. V průběhu dalších staletí začnou kosti fosilizovat, což vede k jejich opětovnému zpevnění. Naleznou-li se společně s kostmi nějaké věci, ať již osobní či rituální, mohou významně přispět ke zpřesnění datace nálezu (viz. již výše zmíněný



případ Radima H.). Cenné informace o stáří kostry lze vyčíst i ze způsobu lékařského ošetření zranění, po kterých zůstaly stopy na kostech (zejména zlomenin), ze stavu chrupu a zákroků na něm provedených. U velmi starých koster můžeme využít i metody radiokarbonového datování.

3.2.5.3. Nález koster více jedinců

Pokud se na místě nálezu zdá pravděpodobné, že vyzvednuté kosti patří více než jednomu člověku, je posléze v laboratoři nutné všechny kosti roztrídit a zkoumo složit do podoby kompletní kostry. Tak snadno poznáme, zda nějaká kost nepřebývá a zda všechny kosti přičítané jedné osobě k sobě skutečně patří. Kompletní kostra je tvořena asi 233 volně či pevně spojenými kostmi.

3.2.5.4. Určení pohlaví

Po prozkoumání kosterních pozůstatků můžeme s poměrně velkou pravděpodobností učinit závěr o pohlaví identifikované osoby. Samozřejmě určité problémy činí velká variabilita znaků charakteristických pro určité pohlaví. Především v dětském věku nebývají rozdíly mezi pohlavními nijak výrazné a rovněž ve stáří (zhruba po nastupu páté dekády) se stírají. Závěr o tom, zda jde o pozůstatky muže či ženy, bude tím přesnější, čím kompletnější kostra bude k dispozici.

Znaky tradičně uváděné jako typické pro jedno z pohlaví se samozřejmě v menší či větší míře objevují i u pohlaví právě opačného. Proto se u každého pohlavního znaku uvádí jeho spolehlivost, tj. procento rozvoje znaku u daného pohlaví a procento výskytu plně rozvinutého znaku u pohlaví opačného. Podle míry spolehlivosti stanovujeme váhu znaku (W).

SPOLEHLIVOST	% NÁLEZU	% VÝSKYTU U OPAČNÉHO POHĽAVÍ	W
velmi spolehlivý	> 60	< 10	3
spolehlivý	> 50	< 15	2
málo spolehlivý	> 50	< 20	1
nespolehlivý	< 50	> 20	0

Pomocí váhy znaku vypočteme stupeň manifestace pohlaví na zkoumaných kostrových pozůstatcích =index sexuality (M). Kladný index sexuality přiřazuje pozůstatky mužskému pohlaví, záporný ženskému.

$$M = Wx / W$$

Wx = suma ocenění rozvoje x všech sledovaných znaků (viz. tab.) násobená váhou příslušného znaku (W)

W = suma číselného vyjádření všech použitých vah

STUPEŇ ROZVOJE ZNAKU	HODNOCENÍ
2	hypermaskulinní
1	maskulinní
0	indiferentní
-1	femininní
-2	hyperfemininní

29]

Nejvíce určujících znaků se nalézá na lebce a pávni. V případě, že nemáme k dispozici tyto dvě části skeletu je velmi obtížné, ne-li přímo nemožné pohlaví určit.

Lebka

Vzhledem ke složitosti stavby lebky a k tomu, že obsahuje velké množství charakteristických znaků se jejím zkoumáním zabývají hned tři disciplíny. Kraniologie (speciální součást antropologie), kraniometrie (systém měření jednotlivých částí lebky, který využívá velké množství přesně stanovených a stanovitelných kraniometrických bodů) a kranioskopie (slovní popis znaků a stupně jejich rozvinutí).30] Anatomicky se lebka

skládá z 22 kostí a dělí se na dvě části – neurocranium (mozková část) a splanchnocranium (obličejobavá část). Typické rozdíly mezi mužskou a ženskou lebkou jsou uvedeny v tabulce.

ZNAK	MUŽI	ŽENY
robusticita	robustnější	gracilnější
velikost	větší	menší
svalové úpony	výrazné	málo výrazné
glabella (bod mezi nadočnicovými oblouky)	vystupující	plochá
profil čela	klenba se plynule ohýbá dozadu	kolmé čelo, prudký ohyb v temeno
nadočnicové oblouky	silně vyvinuté	téměř ploché
čelní hrboly	chybějí	silně vyvinuté
temenní hrboly	temeno oblé	silně vyznačeny
kořen nosu	ostrý, hluboce zaříznutý	měkký, oblý, plynulý přechod
horní okraj očnice	tupý, oblý	ostrý
očnice	ostřejší úhel očnic	rovnější, okrouhlejší
hrbolek lícní kosti	vytvořen	chybí
čelní dutiny	větší	menší
jařmový oblouk	robustní, vysoký s výběžkem	nízký, jemný, hladký
lícni kost	vysoká, modelovaná	nízká, hladká
nosní trn	velký	malý
nosní otvor	výšší, ostřejší okraje	nižší, oblejší okraje
tvar zubních výběžků	spíše svislé	více vystupují dopředu
tvrdé patro	více vyklenuté, delší, širší	plošší, kratší, užší
velikost zubů	velké, M1 dole často 5 hrbolek	M1 dole často 4 hrbolek
zevní týlní hrbol	výrazně vystupuje	chybí, téměř plochý
týlní krajina	výrazně modelovaná	hladká
bradavčitý výběžek	velký, hrot směruje vertikálně	malý, hrot směruje mediálně
hrana nad bradavčitým výběžkem	dobře vyvinuta	málo vyvinuta nebo chybí
bradový výběžek	oboustranná prominence	okrouhlý, hladký
obrys brady	hranatý	oblý
úhel dolní čelisti	vybočený	hladký

31]

Pánev

Pánevní pletenec je tvořen dvěma pánevními kostmi spojenými chrupavkou. Každá z pánevních kostí vzniká srůstem tří původně samostatných kostí – kosti kyčelní, sedací a stydké. Kromě pohlaví lze navíc zjistit z pánevních kostí, kolikrát neznámá žena porodila či případně potratila. Hlavní diference mezi mužskou a ženskou páneví jsou zachyceny v tabulce.

ZNAK	MUŽI	ŽENY
pánev	masivní, hrubý povrch	gracilní, hladký povrch
tvar pánce	nálevkovitý, vertikálně orientovaný	oploštělý, horizontálně or.

vchod do malé pánve	srdčitý s vyčnívajícím promontoriem	ledvinovity
úhel ramen stydských kostí	ostrý (70-75 stupňů)	široce otevřený (90-95 stupňů)
styčná ploška stydské kosti	vysoká	nízká
tělo stydské kosti	trojúhelníkovité	čtyřúhelníkovité
dolní větev stydské kosti	náhlé vybočení	plynule vytočena
tvar velkého sedacího zářezu	hlubší, asymetrický, tvar obráceného J	mělčí, symetrický, tvar širokého V
tvar boltcové plochy	ramena svírají ostřejší úhel, často až na S 2	menší, často až na S 3
zaškrcené dolní rameno boltcové p.	není zaškrcení	zaškrcení přítomno
arc composé	přední okraj boltcové plochy plynule navazuje na oblouk velkého sedacího zářezu	oba oblouky se v prodloužení protínají
trn sedací kosti	plošně hranatý	hrotnatý
ucpaný otvor	velký, oválný s delší vertikální osou	menší, trojúhelníkovitý
podboltcový žlábek	úzký s rovnoběžnými hranami	hluboký, široký
kyčelní jamka	velká, směřuje do strany	malá, průměr menší než délka stydské kosti, vytočena dopředu
hřeben lopaty kyčelní kosti	výrazné esovité zakřivení	více obloukovité

32]

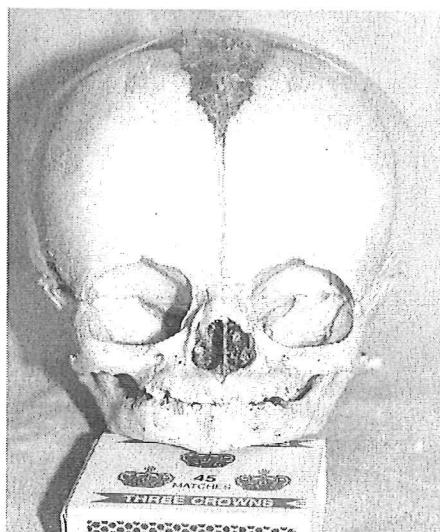
I na ostatních kostech lze pozorovat rozdíly. Obecně se dá říci, že mužské kosti jsou mohutnější a těžší s výrazněji vyvinutými drsnatinami a svalovými úpony. Pro rozlišení pohlaví se ještě kromě lebky a pánve využívají kost křížová, kost stehenní (a ostatní dlouhé kosti) a kost hlezenní.

3.2.5.5. Určení věku

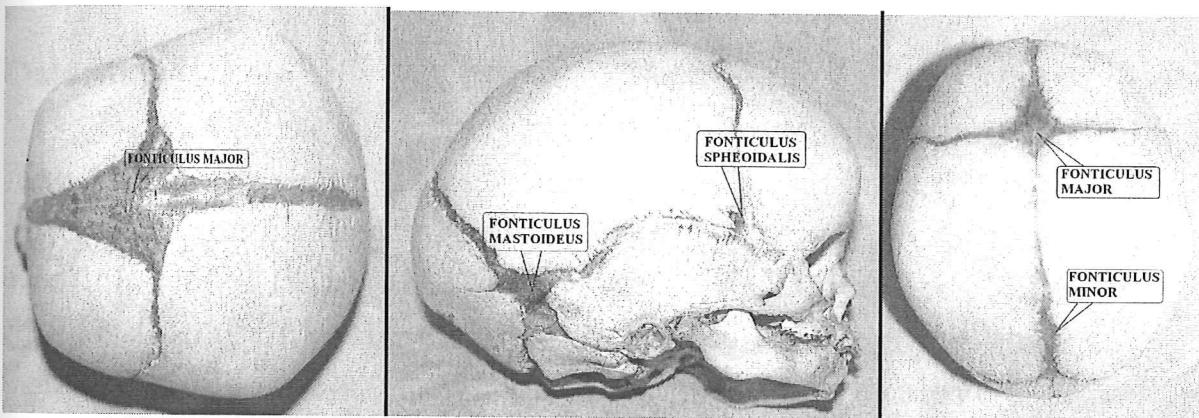
Lebka

Obdobně jako při určování pohlaví nám nejvíce informací o věku MNT poskytuje lebka (určování věku podle zubů viz. kap. 3.2.6.). Lebka novorozence a lebka dětská vykazuje typické znaky. Velikost neurocrania výrazně převažuje nad velikostí splanchnocranii.(obr.8)

Obr.8



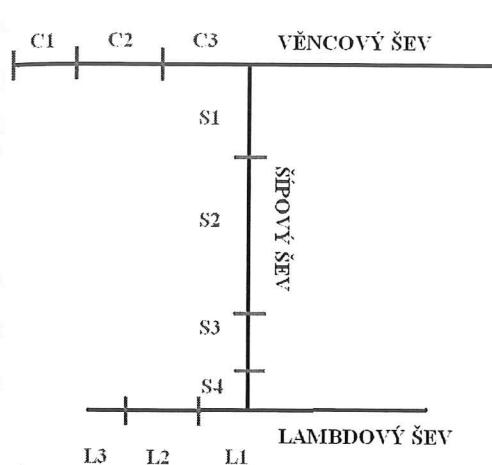
Dále jsou přítomny tzv. lupínky (fonticuli cranii), což jsou vazivové proužky a blány nacházející se mezi kostmi lebky.(obr.9) Jedná se o čtyřcípý velký lupínek, fonticulus anterior (major) v místě styku švu šípového (sutura sagittalis), švu věnčitého (sutura coronalis) a švu mezi oběma základy šupiny čelní kosti (sutura frontalis). O trojcípý malý lupínek fonticulus posterior (minor), na styku švu lambdového (sutura lambdoidea) a švu šípového (sutura sagittalis). Nepravidelně čtverhranný fonticulus sphenoidalnis, ve spánkové oblasti a o fonticulus mastoideus, nepravidelného tvaru v místech, kde se potkává kost týlní, temenní a spánková. Tyto lupínky mizí nejpozději během druhého roku věku.[33]



Obr.9

Bubínková kost (os tympanicum) má tvar prstence. Místo typických švů (sutura), jsou pouze vazivové pásky. Při pohledu na lební bázi zespodu jsou dobře patrné růstové chrupavky, především: synchondrosis sphenoooccipitalis (mezi těly kosti klínové a týlní, zanikající až kolem dvacátého roku) a synchondrosis intraoccipitalis anterior et posterior (mezi jednotlivými základy týlní kosti, zanikající mezi pátým a sedmým rokem). Postupně dochází k dotváření lebečních kostí a jejich spojování, tj. k zarůstání lebečních švů (obliterace). Obliterace probíhá postupně, přičemž nejdříve obliteruje šev šípový (mezi temenními kostmi), poté věncový (mezi čelní a temenní kostí) a naposledy šev lambdový (mezi temenní a týlní kostí). Vždy však švy srůstají dříve na vnitřní desce lebky. Každý šev je rozdělen do

několika částí, v nichž probíhá obliterace rozdílným tempem (obr.10).



ÚSEK ŠVU	VĚK OBLITERACE
C1	25 - 55
S1	20 - 60
L1	25 - 70
C2	30 - 70
S2	20 - 60
L2	30 - 70
C3	25 - 70
S3	20 - 45
L3	> 60
S4	20 - 60

Obr.10
34]

Ostatní kostra

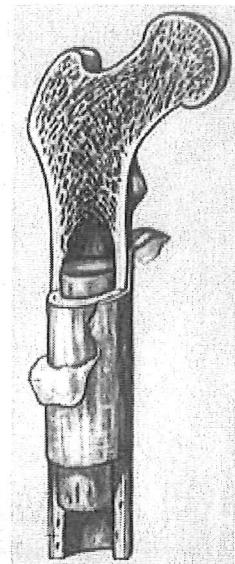
Dětské kosti mají epifýzy chrupavčité. S postupujícím věkem jsou kloubní hlavice již zkostnatělé, ale s diafýzou jsou spojené pouze chrupavčitou destičkou. Kolem 20. roku života dochází pak k jejich srůstu (viz. tabulka - příloha č.2). U dětí lze z délky diafýz dlouhých kostí, z rozměrů lopatky a pánevních kostí za pomoci příslušných tabulek (zejm. tabulka Stloukalové a Hanákové) vypočítat přibližné stáří dítěte.

Během života se také mění poměr organické a anorganické složky kostní hmoty. Kost dospělého člověka obsahuje přibližně dvě třetiny látek anorganických (hlavně fosforečnan a uhličitan vápenatý) a jednu třetinu látek organických (kolagen a ossein). V dětských kostech je poměr mezi těmito složkami právě opačný a proto jsou kosti mnohem pružnější a méně křehké. Po 40.roce se začínají zvýrazňovat svalové drsnatiny, reliéfy kostí jsou ostřejší a objevuje se také opotřebení kloubních chrupavek (artróza) a meziobratlových plotének (spondylóza).35]

Probíhají i změny uvnitř samotné kosti – na kompaktě (druh kostní tkáně – hutné - nacházející se např. ve střední části dlouhých kostí) i na spongióze (houbovitá kostní tkáň, skládající

se z trámečků, jejichž uspořádání reaguje na zatížení kosti). Zejména struktura spongiózy se s věkem vyvíjí. Nejprve dochází k posílení architektoniky kosti (trámce sílí a houstnou) podle převládajícího zatěžování, avšak postupně spongióza řídne a mizí.

Dochází také k postupnému vápenatění až osifikaci hyalinních chrupavek. U žeberních chrupavek počíná tento jev kolem 20. roku a ukončen bývá až po 60. roce. Totéž platí i pro chrupavku štítnou a prsténčitou. U prstenců průdušnic je proces osifikace poněkud posunut – osifikace počíná kolem 35. roku a po 70. roce jsou osifikace patrný po celé průdušnici. [36]



Změny probíhají i na styčných ploškách stydkých kostí (symfýza) a kolem křížokyčelního spojení.

3.2.5.6. Určení výšky a ostatních charakteristických znaků tělesné stavby

Pro výpočet délky těla bylo vypracováno množství tabulek, které vycházejí z rozměrů nejrůznějších kostí. (viz.tabulka – příloha č.3) Nejčastěji se používají vedle délky dlouhých kostí rozměry obratlů, délka lebky, délka záprstních kůstek apod. Pokud je k dispozici více kostí, je nevhodnější stanovit délku těla podle každé z nich a posléze vypočítat ze získaných hodnot aritmetický průměr, čímž se výrazně zmenší riziko chyby způsobené např. disproporcionalitou jedné kosti.

Cenné informace mohou poskytnout také různé patologické změny – např. artrózy, fraktury kostí. Vodítkem při identifikaci kosterních pozůstatků jsou i různé anomálie, například srůst žeber, různé rozštěpy patra či páteře. Dle takzvaných Harrisových linií zobrazených na některých dlouhých kostech lze odborníky zjistit,

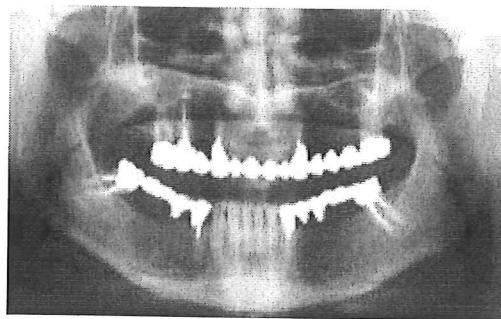
zda dotyčná neznámá osoba prodělala v dětství nějakou závažnou horečnatou chorobu, která byla pro organismus natolik velkým traumatem, že způsobila přerušení růstu a vývoje kostí.

3.2.6. Forenzní stomatologie

Pro úspěšné provedení vyšetření chrupu MNT je nejprve nutné stanovit způsob značení jednotlivých zubů. Dle doporučení WHO je každému zubu v čelisti přiřazeno dvoumístné číslo. První číslice označuje kvadrant (1 = pravý horní, 2 = levý horní, 3 = levý dolní a 4 = pravý dolní kvadrant). Druhá číslice lokalizuje zub v daném kvadrantu. Pravá a levá strana se určuje podle pohledu pacienta. Toto se vztahuje ke stálému chrupu – u dočasného postupujeme obdobně, jen kvadranty se označují čísla 5 – 8. [37]

Před vlastním vyšetřením je vhodné pořídit rtg snímek chrupu, který může odhalit některé markanty, jež nejsou patrné pouhým okem. Nejhodnější je tzv. ortopantomografický snímek (obr.11), na kterém jsou zobrazeny obě čelisti včetně přilehlých kostí.

Obr.11



Abychom mohli vyšetřit stav chrupu, musíme si zjednat přístup do ústní dutiny. K tomuto účelu je možné použít klasický stomatologický rozvěrač, avšak lepší podmínky pro vyšetření se získají použitím radikálnějších metod – protnutím žvýkacích svalů, proříznutím tváře nebo dokonce odpreparováním obou čelistí. Tyto postupy je však možné použít až poté, co byla mrtvola vyfotografována pro potřeby identifikace. Po zpřístupnění dutinu ústní vyčistíme. Při vlastním vyšetření postupujeme systematicky, většinou od posledního pravého horního moláru směrem k poslednímu pravému dolnímu moláru. Do protokolu – tzv. stomatologického identifikačního záznamu -

zaznamenáváme všechny změny, např. zubní kazy, výplně, chybějící zuby, protetické náhrady, nekazivé defekty tvrdých zubních tkání, ostatní anomálie, stav sliznice a parodontu 38] (souhrn tkání spojujících zub s čelistní kostí a sliznicí úst). Zejména protetické náhrady jsou významnými identifikačními markantami podle nichž se lze dopátrat identity MNT.

Stomatologický identifikační záznam (SIZ) se provádí na barevně rozlišené formuláře – formulář pro MNT je růžový, formulář vytipované (pohrešované) osoby žlutý. Tyto formuláře byly vytvořeny pro potřeby Interpolu. 39] (viz. příloha č.4)

Určení věku

Rozeznávají se tři druhy dentice – dočasná, trvalá a smíšená (dítě má po určitou dobu v dutině ústní jak dočasné, tak stálé zuby). Prořezávání dočasných zubů probíhá od 6. do 30. měsíce věku dítěte (viz. tabulka), přičemž zuby v dolní čelisti prořezávají dříve. Na konci prvního roku má mít dítě 8 zubů, koncem druhého roku 16 zubů a všech 20 zubů by měl být přítomno zhruba ve dvou a půl letech.

Zuby stálé dentice, s výjimkou třetích molářů, prořezávají mezi 6. a 13. rokem (viz. tabulka). I zde platí, že se stálé zuby objevují dříve v dolní čelisti.

DOČASNÁ DENTICE		STÁLÁ DENTICE	
ZUB	VĚK	ZUB	VĚK
první řezáky	6. - 8. měsíc	první moláry	6. rok
druhé řezáky	8. - 12. měsíc	první řezáky	6. - 7. rok
první moláry	12. - 16. měsíc	druhé řezáky	7. - 8. rok
špičáky	16. - 20. měsíc	první premoláry	9. - 11. rok
druhé moláry	20. - 30. měsíc	špičáky	10. - 11. rok
		druhé premoláry	10. - 12. rok
		druhé moláry	12. - 13. rok
		třetí moláry	18. - 30. rok

Stejně jako kosti i zuby podléhají vlivem zatížení změnám ve vnější i vnitřní stavbě, podle kterých je možné určit věk MNT. Z vnějších změn pozornost zaměřujeme na stupeň abraze skloviny a dentinu, transparenci kořenového dentinu, apozici sekundárního dentinu, apozici sekundárního cementu, resorpci kořenového hrotu a atrofii parodontu.^{41]} Tyto změny jsou nejlépe patrné pokud se zhodoví podélný výbrus nezkaženého zuba bez výplně. Přesnost určování věku je největší do 40 let, v pozdějším věku je již možná přítomnost větší odchylky určeného věku a věku chronologického.

3.2.7. Identifikace podle portrétu nebo fotografie

MNT se fotografuje v průběhu identifikačního procesu minimálně dvakrát. Nejprve za důvodem pořízení dokumentace na místě nálezu v původním stavu a poté se, pokud to není vzhledem k pokročilému rozkladu či rozsáhlé devastaci neproveditelné, upraví a vyfotografuje pro identifikační účely. Tzn. omyje se hlava, učešou se vlasy, sešijí rány v obličeji, lícidly se zakryjí odřeniny a podlitiny. Otevřou se oči a upraví se horní a dolní víčka. MNT se fotografuje v sedě, aby se zachovaly přirozené rysy tváře.^{42]}

3.2.8. Superprojekce

Jako superprojekce se označuje postup, kdy snímek nalezené lebky je promítnut do zobrazeného obličeje a srovnávají se tak obličeiové části.

Abychom mohli využít metodu superprojekce pro identifikaci MNT musí být splněny dva základní předpoklady. Prvním je existence lebky a druhým existence fotografie vtipované osoby. Pokud nemáme k dispozici fotografii, mohou ji nahradit např. rentgenové snímky hlavy či snímky pořízené centrálním tomografem.

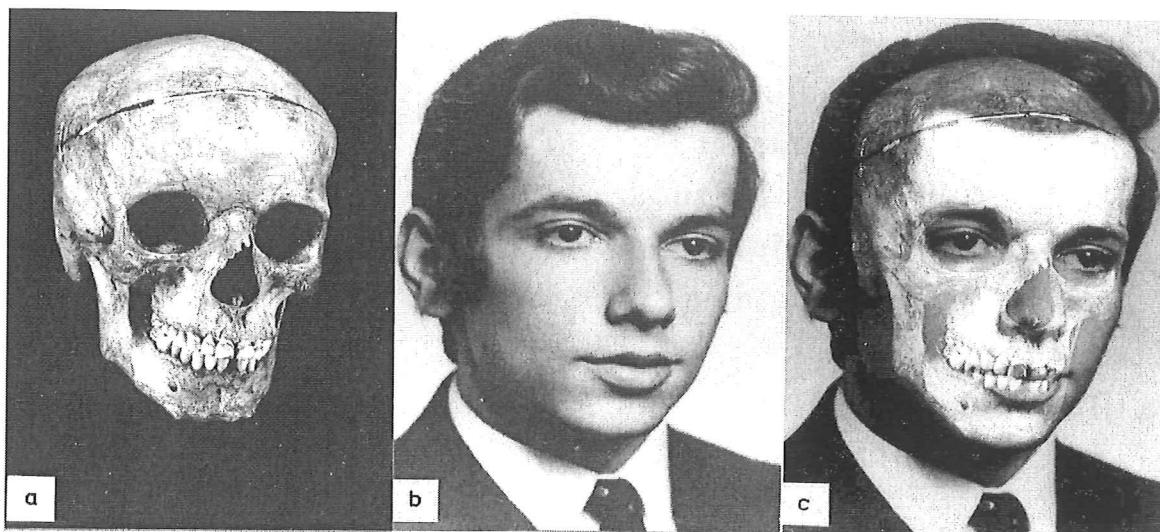
Kořeny této metody sahají do druhé poloviny 19. století a přes její stáří je (s podstatnými technickými vylepšeními), stejně jako dakyloskopie, metodou stále využívanou a poskytující

neocenitelné výsledky. Původní metodu, při které se překrývání negativů lebky a kontrolní fotografie provádělo ručně (obr.12), nahradila metoda videosuperprojekce, a i ta je dnes vytlačována počítačovou digitalizovanou superprojekcí, využívající nejnovější výpočetní techniku. Nicméně základní postup je u všech uvedených metod stejný. Lebku najdeme buď jako součást kostrového nálezu nebo může být ještě stále obalena zbytky měkkých tkání, přičemž jejich stupeň rozkladu je již tak značný, že ani po sebepečlivěji provedené úpravě nelze provést přímou vizuální identifikaci (např. při ohoření těla). V tomto druhém případě se během pitvy provede preparace lebky (viz. kap. 3.2.1. pitva). Vzhledem k tomu, že lebka obsahuje značné množství charakteristických znaků, nečiní povětšinou obtíže zjistit pohlaví jedince, jemuž lebka patřila, jeho stáří, a zejména dobu, která uplynula od smrti. (viz. kap. 3.2.5. for.antrop.) Tyto informace jsou klíčové pro nalezení vytipované osoby – nejčastěji pomocí porovnání s databází pohřešovaných osob.

Problémem často bývá získání vhodné fotografie vytipované osoby. Klasickou třídlnou kriminalistickou fotografií, která by byla pro provedení superprojekce nevhodnější, nebudeme mít většinou k dispozici a budeme odkázáni na nejrůznější amatérské fotografie, jejichž hodnota bude značně snížena nesprávnou velikostí, neostrostí, špatným osvětlením či provedenou retuší. Taková fotografie neposkytuje dostatečný podklad pro úspěšné provedení superprojekce. Proto se doporučuje zajistit pokud možno více fotografií, případně i videozáZNAMŮ, z nichž se poté dají jejich vzájemným porovnáním vyextrahovat charakteristické anatomické znaky. Pokud jsou v čelistech zachovány zuby, je výhodou, jsou-li zřetelně vidět i na fotografii.^{43]}

Na lebce věnujeme pozornost zejména všem zvláštnostem, které nám usnadní identifikaci – asymetrie lebky, deformace, změny na horní a dolní čelisti. Většina lebek nalezených v celé České republice je po jejich případném vypreparování zařazena do databáze lebek, která je vedena v Kriminalistickém ústavu. Jsou to

lebky osob, které bylo nutno v průběhu několika let identifikovat. Na základě dosud uchovaných 270 lebek identifikovali antropologové tohoto ústavu již 250 osob.



Obr.12

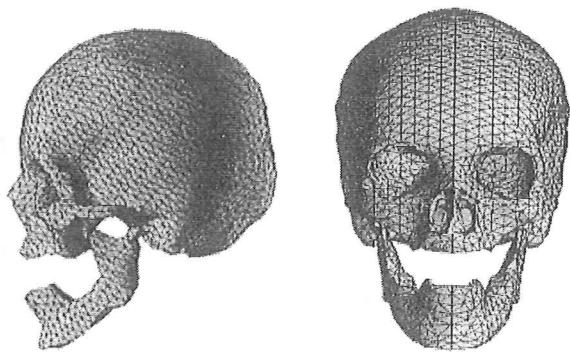
Videosuperprojekce

Zdlouhavé ruční překrývání negativů lebky a fotografie vytipované osoby urychlilo použití metody videosuperprojekce. K tomuto postupu je zapotřebí dvou videokamer, mixážního pultu a superprojekční hlavice.^{44]} Lebku upneme do superprojekční hlavice, která umožnuje na dálku měnit její polohu během vlastního snímání. Často se předem barvou zvýrazňují význačné kraniometrické body. Kamera snímající lebku je umístěna několik metrů daleko. Druhá kamera slouží ke snímání fotografie. Superprojekce je následně vytvářena na mixážním pultu. Poté, co se podaří shodně zorientovat oba obrazy, se takto získaný výsledek zdokumentuje natočením videosekvence.

Digitalizovaná superprojekce

Kvalitativní posun v provádění superprojekcí byl umožněn vyvinutím a zavedením metody digitalizované superprojekce využívající 3D scanner pro vytvoření trojrozměrného obrazu lebky a 2D scanner pro digitalizaci fotografie. V ČR se pro tyto účely používá laserový scanner Rapid 3D. Vzhledem k tomu, že tento scanner není schopen zobrazit zaoblený vrchol lebky, musí se

snímání lebky provádět nadvakrát – podruhé je pak lebka otočena o 90 stupňů. Takto získaná data se pomocí softwaru SOFTIMAGE složí do výsledného modelu lebky.



dají provádět úpravy za účelem zlepšení její, mnohdy špatné, kvality.

K vytvoření superprojekce pak slouží program BLUESKULL.45] Pomocí tohoto programu lze získat řadu superprojekcí (na modelu lebky je možné libovolně měnit velikost a provádět rotace) a z nich poté vybrat nejlépe vyhovující. Přínosem je také, že na zdigitalizované fotografii se

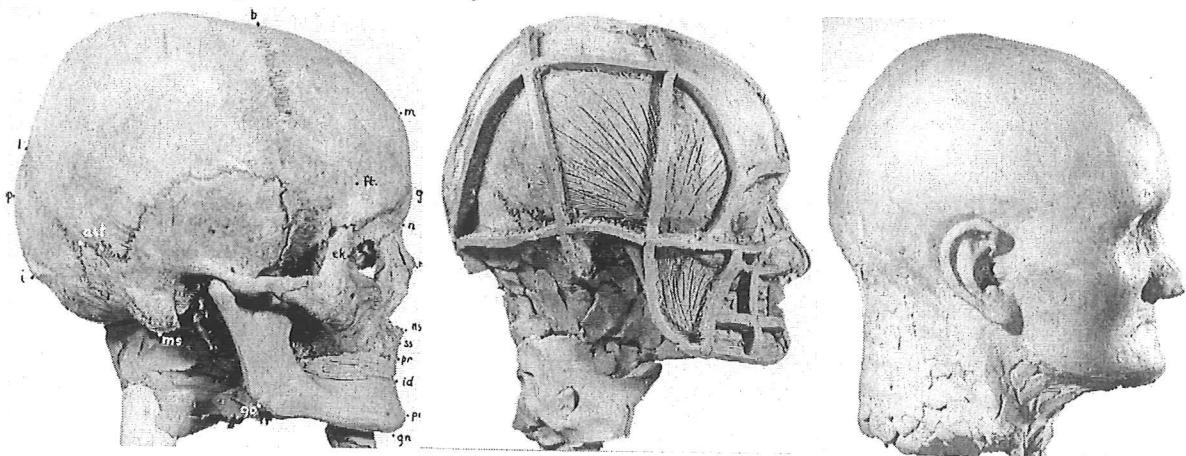
3.2.9. Rekonstrukce obličeje

Najdeme-li dostatečně zachovanou lebku a nemáme-li k dispozici vhodné fotografie pro provedení superprojekce, můžeme se pro účely identifikace MNT pokusit o rekonstrukci obličeje. Pokud je lebka poškozena, je nutné nejdříve doplnit všechny chybějící části. Poté určíme pohlaví, stáří, rasu apod. (viz.výše v kap. 3.2.5. a 3.2.7.).

Nejdříve přistoupíme ke grafické rekonstrukci. Na kresby lebky nanášíme jednotlivé svalové vrstvy, které se pak postupně překrývají měkkými tkáněmi, podkožím a kůží. V této fázi je nutné také zachytit znaky, které mohly vzniknout jako následek poúrazových změn, jejichž stopy zůstaly na lebce patrné. Grafická rekonstrukce vychází z lebky, pokračuje přes svalstvo - kývač, týlní a mimické svalstvo, utváření nosu atd. Nanášení svalstva se řídí přesnými tabulkami, které byly vytvořeny na základě dlouhodobých ultrazvukových měření na pitevních materiálech i na živých jedincích.

Následuje plastická rekonstrukce lebky. Při plastické rekonstrukci už nenanášíme svalové vrstvy na papír, nýbrž

sochařskou hlínou, nebo jiným vhodným, dobře tvarovatelným materiélem, na sádrový model lebky (obr.13). Nejprve hlavní žvýkací svalstvo, pak postupně spánkové, spodní a vrchní mimické svalstvo, nosní chrupavky. Vše se překryje měkkými tkáněmi. Od skutečného původního tvaru obličeje se můžeme odchýlit jen nepatrně. Pro ilustraci můžeme uvést několik hodnot - tloušťka měkkých tkání na horní části lebky je šest milimetrů, na kořeni nosu osm, na hřbetě nosu tři. 46] Navzdory spolehlivým vědeckým informacím není možné s jistotou určit zcela přesnou celkovou podobu MNT. Nedá se kupříkladu zjistit, jaký tvar měla špička nosu, uši ani barva očí a pokožky, protože tyto rysy nejsou dány tvarem a proporcemi lebky.



Obr.13

Tato metoda je však velice pracná a zdlouhavá. Díky moderní technice, která využívá trojrozměrné modely obličejů, lze provádět rekonstrukce obličejů mnohem rychleji a přesněji. Počítačový program nejprve vytvoří trojrozměrný model lebky. Pak identifikuje body, u nichž je známa tloušťka tkáně, a automaticky doplní svaly o příslušném objemu. S pomocí modelu virtuální hlavy lze ovládat i svaly odpovědné za mimiku. Konkrétní rekonstrukce se potom použije k úpravě modelu na míru. Přenášenými individuální znaky jsou tvar lebky a objem tkání. Výsledkem je plně animovaný obličej, který by měl mít stejnou mimiku jako zesnulý člověk. Hlavní výhodou programu je možnost vyjádřit i velice jemné změny výrazu tváře, a to pouze kliknutím myší. Rovněž je možné rychle měnit tělesné typy virtuálních lidí.

Tatáž tvář se tak zobrazí jako tvář člověka s normální hmotností, případně člověka obézního, nebo naopak vyhublého.^{47]}

Takto získaný materiál lze využít pro identifikaci MNT minimálně stejně úspěšně jako fotografie. Vždy však musíme brát v úvahu, že výsledná podoba se pouze více či méně blíží skutečnosti, a nikdy nemáme stoprocentní jistotu, že se podařilo správně vystihnout všechny detaily.

3.2.10. Biologické metody

Identifikaci MNT lze také provést porovnáním a vyšetřením biologických materiálů získaných z mrtvého těla a jeho blízkého okolí a srovnávacím materiélem, který může pocházet z nejrůznějších zdrojů (např. z předpokládaného bydliště vytipované osoby).

Mezi nejčastěji zkoumané biologické materiály patří krev, sliny, pot, ejakulát, vlasy a chlupy, moč, stolice a žaludeční obsah. Výjimečně se můžeme setkat se stopami od slz, plodové vody, mateřského mléka či mozkomíšního moku.

Srovnávací vzorky **slin** lze nalézt zejména ve formě zaschlých skvrn na dopisních obálkách, poštovních známkách, nedopalcích cigaret atd. Někdy je možné z nich zjistit i krevní skupinové vlastnosti.

Pot je nejběžněji se vyskytujícím typem sekretu. Jeho průkaz je založen na vyšetření sérologické aktivity míst s pravděpodobným výskytem potu. Lze z něj určit krevní skupinu.

Moč a další metabolismy (lejna, zvratky) nejsou kvůli rušivým vlivům silných bakteriálních kontaminací použitelné pro vyšetřování systémů dědičných krevních vlastností.

Sperma se nejčastěji použije pro stanovení DNA profilu (viz. dále). K nalezení skvrn od spermatu použijeme zdroj ultrafialového záření. Po ozáření fluoreskuje skvrna od spermatu bíle až namodrale.

Z tkání (kosti, části kůže a svaloviny) se, zachová-li se v nich nějaká bílkovina, dají prokázat krevní skupinové vlastnosti. Totéž platí i pro zubní dřeň.

Určit krevní skupinovou vlastnost lze z vlasů jen tehdy, jsou-li k dispozici vlasy nebo chlupy i s kořínky s epiteliálními buňkami pokožky a srovnávací vzorek tekuté krve osoby, jíž by vlasy měly patřit.

Obecně platí, že se biologických vzorků nikdy nedotýkáme holýma rukama. Pro manipulaci s nimi používáme čisté nástroje a ke zkoumání je zasíláme pouze suché, zabalené do čistého papíru.^{48]}

3.2.10.1. Krev

Určení krevní skupiny není v praxi pro identifikaci MNT příliš využitelné, avšak při pitvě se stále rutinně rozbory krve provádějí. Vzhledem k tomu, že krevní skupiny jsou dědičné, dá se touto metodou rychle a snadno určit pouze to (známe-li krevní skupiny možných rodičů), zda se v případě určité MNT jedná či nejedná o jejich potomka. Možnosti jsou následující:

RODIČE	DÍTĚ
A+A	A nebo 0
A+B	A,B,AB nebo 0
B+B	B nebo 0
A+0	A nebo 0
B+0	B nebo 0
AB+AB	A,B nebo 0
AB+A	A,B nebo 0
AB+B	A,B nebo 0
AB+0	nebo B

Krev je tělesná tekutina složená z tekuté části zvané plazma a z části obsahující pevné buněčné elementy, červené krvinky (erytrocyty), bílé krvinky (leukocyty) a krevní destičky (trombocyty).

Po objevení podezřelé skvrny se nejprve musí provést biochemický důkaz, zda jde vůbec o krev. Určení se realizuje pomocí jednodušších orientačních zkoušek prováděných na viditelných stopách. K orientačním zkouškám se používá benzidin, peroxid vodíku, o-tolidin, indikátorové proužky (Hematest, Desmophan) a luminol. Luminol ($C_8H_7N_3O_2$) se využívá pro detekci krevních stop, které nejsou viditelné pouhý okem nebo u kterých byly provedeny pokusy o jejich odstranění. Využívá se jeho schopnosti chemiluminiscence. Pro jeho aplikaci je však nutno prostor zcela zatemnit. Při kontaktu s krví svítí namodrale po dobu asi 30 sekund. K dokumentaci se používá fotografie s dlouhou expozicí. Toto vše se děje jak na místě činu, tak i v laboratoři, metodou tzv. lokalizované detekce, kterou doplňuje tzv. plošná detekce umožňující odhalení latentních stop biologických materiálů, tzn. včetně krve na povrchu předmětů. Orientační zkoušky však nejsou specifické, proto je nutné provést ještě důkaz specifický, jehož pozitivní reakce je možná jedině s krví. Specifickými průkazy krve jsou krystalografické zkoušky (např. Takayamova zkouška – vzorek se smísí s příslušným činidlem, zahřeje se, a pokud je ve vzorku přítomen hemoglobin, vytvoří se mikroskopické krystalky jeho derivátů) a spektroskopické zkoušky (měří se absorpční spektrální pásy hemoglobinu a jeho derivátů).

Zjistí-li se krev, následuje imunologický důkaz původu, při kterém se nechá s vyšetřovaným materiélem reagovat specifické sérum k ověření, zda jde o krev lidskou či zvířecí. Teprve poté se přistoupí ke zjišťování krevních skupin. Využívá se systému AB0, ve kterém existují čtyři základní krevní skupiny A, B, AB a 0 (nula). Kromě systému AB0 se rozlišuje ještě velké množství dalších systémů (Rh, MNSs, Lewis, P atd.)^{49]}

U čerstvé lidské krve se určení provádí nejčastěji tzv. aglutinací (připojováním částic) zkoumaných krvinek vyšetřované krve séry známých krevních skupin nebo působením séra ze známé krve na známé krvinky skupin A i B. Někdy lze zjistit i podskupiny a přítomnost Rh faktoru. Další používanou metodou je metoda vysycovací (Therkelsenova).

Skupinové vlastnosti krve je možné zjistit pouze z většího

množství krevního materiálu. Nelze ale použít krev sraženou nebo změněnou hnilobným rozkladem. Pro zajištění objektivnosti výsledku zkoumání u těchto stop je vždy nutné zkoumat i podkladový materiál, tzv. nosič krevní stopy.

Nejnovější metody dnes dokonce umožňují zjistit, zda se jedná o krev tepennou, žilní, menstruační atd.

3.2.10.2. Analýza DNA

Oproti tradičním metodám kriminalistické identifikace, které jsou známy a používány již řadu let a u nichž dochází většinou pouze k zefektivnění jejich aplikace, je analýza DNA metodou mladou a teprve, i když velmi dynamicky, se rozvíjející.

V kriminalistice byla analýza DNA nasazena na přelomu 80. a 90.let. (V Anglii v roce 1986 a u nás zhruba o 10 let později.) Otisky DNA (tzv. DNA fingerprints) jsou při soudním řízení důležité od roku 1984. Tehdy se podařilo usvědčit vraha dvou dívek v anglické vesnici Narborough. Sedmnáctiletý kuchyňský pomocník byl osvobozen na základě srovnání DNA jeho krve a vzorku spermatu nalezeného na místě. Po několika letech náročné práce byly shromážděny vzorky čtyř a půl tisíce mužů z okolí, ale bez výsledku. Roku 1987 kdosi v jedné místní hospodě zaslechl rozhovor pekařů o muži jménem Colin Pitchfork, který kohosi uplatil, aby daroval krev místo něj. Pitchfork byl vypátrán a přinucen podvolit se odebrání vzorku, který ho bezpečně usvědčil. Přiznal se a byl odsouzen na doživotí.

Největší výhody této metody lze spatřovat v tom, že pro provedení identifikace postačuje extrémně malé množství srovnávacího materiálu, které by bylo klasickými postupy nezpracovatelné. Navíc je identifikace provedena s téměř stoprocentní jistotou – pravděpodobnost shody dvou nepříbuzných jedinců v populaci je při použití u nás využívané diagnostické sady Power plex 16 při stanovení všech 16 polymorfismů zhruba $1:10^{18}$. 50] (Pouze jednovaječná dvojčata mají shodný profil DNA.)

Kyselina deoxyribonukleová (DNA) je tvořena dvěma dlouhými řetězci, které vytvářejí dvoušroubovici a jsou složeny z nukleotidů. Nukleotidy se liší přítomností čtyř různých bází, jejichž jedinečné seskupení v řetězci tvoří genetický kód. Jde o adenin (A), guanin (G), cytosin (C) a thymin (T). Oba řetězce jsou navzájem komplementární, a tak po rozvinutí je ke každému ze samostatných řetězců možné vytvořit řetězec nový, zcela totožný s původním (tzn. oba mateřské řetězce slouží jako matrice pro syntézu komplementárních řetězců, přičemž výsledkem jsou dvě molekuly, z nichž každá obsahuje jeden starý a jeden nový řetězec).

Abychom mohli provést analýzu DNA, musíme mít k dispozici vzorek lidského původu (pokud by šlo o vzorek zvířecího původu, nedošlo by po vyizolování DNA při PCR reakci k navázání primerů a tedy ani k amplifikaci zkoumaných úseků DNA – viz dále). V tomto vzorku musí být zachováno buněčné jádro. Analýzu DNA tudíž lze provést z krevních stop (DNA se izoluje z leukocytů a uvolněných buněk tkání krevního oběhu), slin s uvolněnými epitelálními buňkami z ústní dutiny, spermií, epitelálních buněk uvolněných z pokožky, které můžeme nalézt na nejrůznějších předmětech, buněk zachycených na kořincích vlasů apod. DNA lze izolovat i z kosterních pozůstatků a zubů. Obdobně jako při identifikaci MNT pomocí otisků prstů budeme mít k dispozici vzorek DNA získaný při pitvě z MNT a naší snahou bude získat srovnávací vzorek od vtipované osoby. K tomuto účelu dobře poslouží například části oblečení, osobní věci jako kapesník, řetízky, náramkové hodinky, hřeben, kartáček na zuby, holicí strojek, zkrátka všechny věci vtipované osoby, na nichž by mohla ulpět byť jediná molekula DNA. Takových vzorků je však třeba opatřit více, aby následná analýza byla dostatečně průkazná. Při opatřování těchto věcí je nutno dbát aby nedošlo k jejich kontaminaci, tzn. provádět jejich odběr ve sterilních rukavicích a ukládat je odděleně od ostatních vzorků. Velkým pozitivem této metody je možnost provést identifikaci MNT genetickým

vyšetřením vzorků nejbližších příbuzných (rodičů i dětí), pokud se nezdaří získat srovnávací vzorek od vytipované osoby.

Analýzou DNA se hodnotí lidská jaderná DNA většinou bez ohledu na typ buněk či tkáně, z nichž pochází. Potřebujeme-li zjistit o jaký druh tkáně, buněk nebo sekretu se jedná, je nutné použít klasické analýzy.

Může se také stát, že v zajištěném vzorku se bude nacházet DNA materiál více než jedné osoby. Toto se projeví při hodnocení některých DNA polymorfizmů zjištěním více než 2 alel. Tradičně se uvádí, že cizí složka ve vzorku je stanovitelná, pokud její množství dosahuje 15 - 20 %. [51] Pokud je podíl cizí složky nižší, nemusí být při analýze prokazatelná.

Existuje několik metod genetické analýzy DNA. Po metodě RFLP a DOT-BLOT se v současné době (tj. od devadesátých let) pro identifikační forenzní zkoumání používá metoda stanovení STR polymorfismů, která umožňuje provést identifikaci téměř s absolutní jistotou (viz. výše).

Proces následující po získání vzorku a ve výsledku vedoucí ke stanovení DNA profilu je velice složitý a rozpadá se do následujících fází: 1) izolace DNA, 2) namnožení (amplifikace) DNA, 3) detekce polymorfismů, 4) stanovení DNA profilu. Během celého pracovního postupu je nutno zachovávat přísná opatření, aby vzorek nebyl kontaminován cizorodou DNA.

Izolace DNA

K provedení izolace DNA se nejčastěji využívá metoda **fenolchloroformové extrakce** (po narušení buněčných membrán v prostředí inaktivujícím lytické pochody jsou enzymem proteinázou K uvolněny nukleové kyseliny z bílkovinných obalů. Ve směsi fenol/chloroform jsou potom odděleny nukleové kyseliny od bílkoviny. Podle potřeby může následovat pročištění nukleové kyseliny vysrážením a promytím v alkoholu nebo zakoncentrováním pomocí koncentrátorů Centricon 100. Tato metoda je časově náročná, ale umožňuje získat velmi čistou vysokomolekulární frakci DNA)

, **chelexové extrakce** (buněčné membrány a bílkoviny se narušují vysokou teplotou a přidávaná látka Chelex vyvazuje polyvalentní ionty kovů, aby inaktivovala lytické procesy), **extrakce pomocí FTATM papírků** (FTATM papírky byly vyvinuty pro skladování biologických materiálů před genetickým vyšetřením. Papírky jsou napuštěny látkami, které chrání molekuly DNA před nukleázovou a bakteriální degradací. DNA navázaná na celulózovou složku FTA papírků vydrží stabilní při pokojové teplotě několik let. Z papírku s biologickým materiálem jsou vyráženy terčíky o průměru asi 2 mm, z kterých jsou extrahovány buněčné komponenty kromě DNA, která zůstává navázána na terčík. Propraný terčík s navázanou DNA se použije pro amplifikační reakce – viz.dále) a **metoda vysolovací**.

Namnožení DNA

K namnožení DNA se používá metoda známá pod zkratkou PCR (polymerázová řetězová reakce). PCR je biochemická reakce, která využívá enzym DNA-polymerázu ke kopírování DNA takovým způsobem, že produkt se hromadí geometrickou řadou. DNA polymerázy jsou enzymy, které potřebují ke své činnosti dva základní prvky – primer a templát. Templát je úsek jednořetězcové DNA, jenž je využíván jako zdroj informací pro syntézu druhého komplementárního řetězce. Primer je krátký úsek komplementárně se párující s templátem.^{52]} Máme-li tedy teoreticky na začátku k dispozici dvě templátová vlákna (jednu dvojvláknovou molekulu), pak vzniknou v prvním cyklu dvě kopie. Pro další cyklus máme k dispozici už čtyři vlákna, podle kterých vzniknou 4 kopie. Celkem osm templátových vláken slouží v dalším cyklu k syntéze dalších osmi vláken atd. Ze 2 vláken získáme po 30 cyklech teoreticky celkem $2^{30} = 107\ 370\ 000$ kopií (tj. 107 milionů kopií). Protože na začátku každého cyklu musíme denaturovat templátovou DNA vysokou teplotou, která ničí normální DNA-polymerázy, musíme při PCR používat tzv. termostabilní polymerázy. Tyto enzymy pocházejí z bakterií, žijících v extrémních podmínkách, např. v hloubce moří poblíž ústí podmořských sopek. Jejich proteinová struktura je evolucí uzpůsobena tak, že odolává po určitou dobu i teplotám kolem 95 °C. Nejčastěji se používá tzv. Taq-polymeráza. Pro každou PCR, která má za cíl amplifikovat konkrétní úsek

templátové DNA, je potřeba navrhnout vhodný pár primerů. Při návrhu primerů musíme zajistit, aby oba primery nasedly při stejné teplotě jen na přesně komplementární sekvenci v templátové DNA.

Prakticky se PCR provádí v zařízení zvaném termocykler, který automaticky řídí cyklické změny teplot reakční směsi. K izolované DNA se přidá směs látek amplifikačního setu obsahující primery (úseky nasynthetizované DNA, které přesně určují místa startu a ukončení množení úseku templátové DNA s vyšetřovanou alelou), „stavební kameny“ (nukleosid trifosfáty) a enzym, který spojuje jednotlivé nukleotidy (DNA polymerázu). Používané sety (v našem případě Power Plex 16 firmy Promega) obsahují několik sad primerů, které umožní současné množení několika požadovaných úseků DNA se sledovanými alelami. V případě sady Power Plex 16 se současně amplifikuje 2×16 úseků DNA, které obsahují alely 16 sledovaných polymorfismů. Pro usnadnění dalšího vyhodnocení je vzniklý produkt (fragmenty amplifikované DNA) označen fluorescenčními barvivami.

Výsledkem PCR je tedy směs 2×16 úseků DNA (každá tělní buňka lidského jedince obsahuje 2 genetické výbavy DNA, které se mohou v některých alelách lišit). Stanovené polymorfizmy v sadě musí být určeny tak, aby se jednotlivé úseky DNA lišily svou délkou a při následné analýze se navzájem neprekryvaly. Celkový objem směsi, ve které probíhá amplifikace, je asi $20 - 50 \mu\text{l}$. [53]

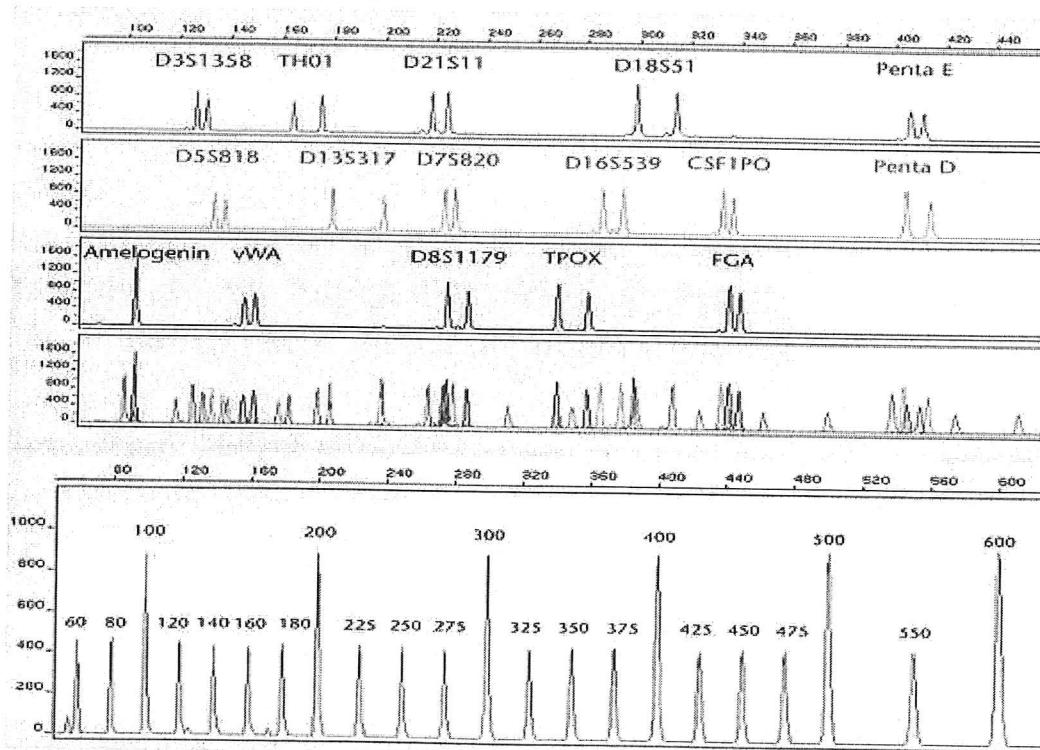
Detekce polymorfismů – analýza namnoženého materiálu

Dále je třeba určit alely, které jsou neseny jednotlivými úsekům DNA. STR metoda využívá tzv. délkové polymorfizmy, tj. jednotlivé alely určitého lokusu DNA, které se liší délkou namnoženého úseku, tj. počtem opakování určité krátké sekvence nukleotidů. Namnožené úseky DNA v amplifikátu je nutno elektroforeticky rozdělit podle délky. Známe dva druhy elektroforézy – gelovou a kapilárovou. [54] Při použití gelu se vzorek reakční směsi nanese na start agarózového nebo polyakrylamidového gelu a podrobí se elektroforéze. Pokud primery nasedaly jen na vybraná protisměrně umístěná místa,

vznikly jako produkt reakce molekuly stejné sekvence a délky, dané vzdáleností míst, na které nasedaly primery. Při dělení v gelu budou všechny tyto molekuly putovat stejnou rychlostí a po obarvení a zobrazení uvidíme jen jeden pruh, jehož molekulová hmotnost odpovídá při srovnání se standardem předpokládané délce molekuly. Pokud není zobrazen žádný pruh, polymerázová řetězová reakce neproběhla. Kapilární elektroforéza se využívá v automatických sekvenátorech (u nás zejména přístroj ABI PRISM 310 s jednou kapilárou), [55] ve kterých je zkoumaný vzorek umístěn v kapiláře a vlastní detekce probíhá pomocí fluorescence vyvolané ozařováním laserovým paprskem.

Výsledkem forenzní genetické analýzy je stanovení tzv. DNA profilu. Jedná se o určení alel v analyzovaných DNA polymorfizmech.[56] Tento DNA profil slouží jako mezinárodní znak identifikující lidského jedince. DNA profil se odečítá z grafu na počítači sekvenátoru, kde jednotlivé vrcholy představují konkrétní variabilní úseky DNA, z nichž každý má své číselné označení. (obr.14) Výsledný DNA profil je pak soubor 16 položek (v současné době) tvořených dvojicí čísel (1-2 místočísel), oddělených lomítkem.

Obr.14 záznam z přístroje ABI PRISM 310



Podle stavu materiálu není vždy možné stanovit všech 16 polymorfizmů. Stabilita DNA polymorfizmů je většinou závislá na délce stanovované alely. Obecně lze říci, že s klesající délkou roste její odolnost vůči nepříznivým vlivům. Amelogeninový systém s krátkým úsekem DNA bývá nejodolnější při degradaci (amelogenin je jednou ze složek zubní skloviny). 57] Může se tedy stát, že forenzním molekulárně genetickým vyšetřením bude stanoveno pouze, že se jedná o biologický materiál muže či ženy a že další polymorfizmy, a tedy DNA profil, nebylo možné pro degradaci materiálu stanovit.

V případě maximálně degradovaného materiálu, kdy není možné stanovit polymorfizmy jaderné DNA, lze využít analýzy mitochondriální DNA (mt DNA), která je velice malá a konzistentní a jejíž molekula je proto mnohem stabilnější. V tomto případě se provádí sekvenční analýza krátkých hypervarabilních úseků mt DNA. Výsledek je možno pouze interpretovat jako porovnání shody vyšetřovaných vzorků v rámci dané linie. Nejedná se však o výsledek kompatibilní s DNA profilem stanoveným z jaderné DNA. Další zvláštností mitochondriální DNA je její matroklinní dědičnost, tzn. mitochondrie se mezi generacemi předávají pouze ve vajíčku a nikoli ve spermii. To se projeví tak, že zjištěná sekvence nukleotidů úseku mitochondriální DNA se předává pouze od matky bez ohledu na otce. 58]

V praxi celá analýza DNA jednoho vzorku prováděná v Kriminalistickém ústavu Praha vyjde přibližně na 1000 Kč. Od chvíle, kdy stopa přijde na příslušné oddělení, je nutné ji takzvaně ohledat, neboli zjistit, co přesně odebrat a jak následně se stopou nakládat. To znamená určit, jakou metodu na izolaci DNA použít a tak dále. Samotná izolace není časově náročná, pokud se jedná o jednoznačný materiál (bukální stér z ústní sliznice, krevní stopa...) a trvá v rozmezí několika hodin. Izolace DNA z kosti či vlasu je o něco náročnější (1-2 dny). Následně je nutné DNA amplifikovat, tedy řízenou chemickou reakcí namnožit příslušné úseky molekuly

DNA na množství detekovatelné přístrojem. Amplifikace trvá opět několik hodin. Poté se namnožená DNA analyzuje na sekvenátoru a výsledný profil DNA polymorfismů z jednoho vzorku získáme přibližně za půl hodiny.

3.2.10.3. Databáze DNA + ND DNA

Profile DNA lze stejně jako otisky prstů velice dobře uchovávat a zpracovávat v databázích. První databáze DNA byla uvedena do provozu v roce 1989 americkou FBI. V Evropě se do budování vlastní databáze pustila v roce 1995 Velká Británie (v současné době databáze obsahuje již přes jeden milion profilů DNA). Po ní následovaly téměř všechny západoevropské státy. Problematikou budování databází DNA a jejich vzájemnou kompatibilitou se zabývala ve svých dokumentech hojně i Evropská unie. Od roku 1992 bylo vydáno několik dokumentů týkajících se používání analýzy DNA. Jedná se o doporučení Rady Evropy č. 1/1992, o využívání analýzy deoxyribonukleové kyseliny v rámci systému trestního řízení (upravuje podmínky využití DNA ve forenzní praxi a dále obsahuje úpravu počínající odběrem biologického materiálu přes jeho vyšetření až po vyhodnocení a uchovávání výsledků v určitém databázovém systému), rezoluci Rady Evropy č. 193/1997 o standardizaci technologií a výměně výsledků analýz DNA a rezoluci Rady EU 2001/53/ES, která doporučuje používání stejných systémů k ulehčení výměny výsledků analýz. [59]

V České republice funguje databáze DNA (ND DNA = Národní databáze DNA) od r. 2001. Podle čl. 2 Závazného pokynu policejního prezidenta č. 88/2002 je Národní databáze DNA policejní expertizní informační systém nakládající s osobními údaji a s veškerým příslušenstvím nezbytným k provozování databáze profilů DNA, jimiž jsou výsledky genetické identifikační analýzy, které s vysokou pravděpodobností identifikují osobu. Právní základ nutný pro její vytvoření a provozování je naprostě nedostatečný a tvoří ho prakticky pouze dva paragrafy a jeden

interní předpis. Jedná se o § 114 zákona 141/1961 Sb. (trestní řád)
Prohlídka těla a jiné podobné úkony

(1) Prohlídce těla je povinen se podrobit každý, je-li nezbytně třeba zjistit, zda jsou na jeho těle stopy nebo následky trestného činu. Není-li prohlídka těla prováděna lékařem, může ji provést jen osoba téhož pohlaví.

(2) Je-li k důkazu třeba provést zkoušku krve nebo jiný obdobný úkon, je osoba, o kterou jde, povinna strpět, aby jí lékař nebo odborný zdravotnický pracovník odebral krev nebo u ní provedl jiný potřebný úkon, není-li spojen s nebezpečím pro její zdraví. Odběr biologického materiálu, který není spojen se zásahem do tělesné integrity osoby, jíž se takový úkon týká, může provést

i tato osoba nebo s jejím souhlasem orgán činný v trestním řízení.

(3) Je-li k důkazu třeba zjistit totožnost osoby, která se zdržovala na místě činu, je osoba, o kterou jde, povinna strpět úkony potřebné pro takové zjištění.

(4) O povinnosti podle předchozích odstavců je třeba onu osobu poučit s upozorněním na následky nevyhovění (§ 66), § 42e odst. 1 písm. e) a odst. 2 zákona 283/1991 Sb. o Policii ČR (1)Policista, který při plnění úkolů policie nemůže získat osobní údaje, umožňující budoucí identifikaci, jiným způsobem, je oprávněn u osob obviněných ze spáchání trestného činu nebo u osob nalezených, po nichž bylo vyhlášeno pátrání a které nemají způsobilost k právním úkonům v plném rozsahu:

- a) snímat daktyloskopické otisky,
- b) zjišťovat tělesné znaky,
- c) provádět měření těla,
- d) pořizovat obrazové, zvukové a obdobné záznamy, nebo
- e) odebírat biologické vzorky umožňující získání informací o genetickém vybavení.“

(2) Zjišťování vnějších tělesných znaků a měření těla podle odstavce 1 provádí policista stejného pohlaví nebo na jeho žádost odborně způsobilý zdravotnický pracovník, odběr krve provádí na žádost policisty pouze odborně způsobilý zdravotnický pracovník. Odběr biologických vzorků se provádí způsobem, který nesmí ohrozit zdraví osoby.

a o závazný pokyn policejního prezidenta č. 88/2002. Podle článku 1 odst. 2 provádí kriminalistickou genetickou expertizu ke zjištění profilu DNA znalecká (expertizní) pracoviště policie (Kriminalistický ústav a odbory kriminalistické techniky a expertiz Policie České republiky správ krajů a správy Prahy pouze v rámci prověřování dle § 158 odst. 3 TrŘ nebo vyšetřování dle § 161 an. TrŘ zejména:

- a) zvlášť závažných trestných činů (§ 41 odst. 2 TrZ),
- b) trestných činů proti životu a zdraví (dle hlavy VII. zvláštní části

- trestního zákona),
- c) trestních činů proti svobodě a lidské důstojnosti (dle hlavy VIII. zvláštní části trestního zákona),
 - d) trestních činů proti majetku (dle hlavy IX. zvláštní části trestního zákona),
 - e) trestních činů proti lidskosti (dle hlavy X. zvláštní části trestního zákona),
 - f) trestních činů spáchaných ve prospěch zločinného spolčení,
 - g) trestních činů páchaných formou pokračování nebo souběhu,
 - h) trestních činů hodných zřetele z hlediska místních podmínek dle rozhodnutí vedoucích služebních funkcionářů,
 - i) mimořádných událostí dle § 2 písm. b) zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému.

Vzhledem k tomu, že profil DNA je považován za osobní údaj, vztahuje se na danou problematiku také zákon č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů.

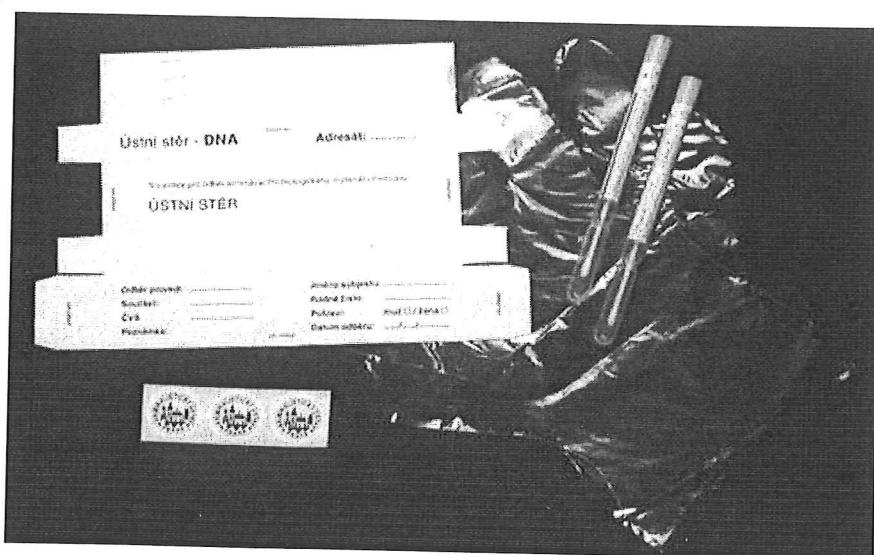
V ND DNA jsou uloženy profily DNA získané ze stop z míst dosud neobjasněných trestních činů nebo mimořádných událostí, dále profily osob, které jsou v současné době ve výkonu trestu odnětí svobody pro výše uvedené trestné činy. V databázi jsou obsaženy i profily DNA osob, jež byly za takové trestné činy odsouzeny a dosud výkon trestu odnětí svobody nenastoupily, a osob, proti nimž bylo pro tyto trestné činy zahájeno trestní stíhání, a osob uvedených v § 42e PolČR. Národní databáze DNA obsahuje také profily DNA mrtvol, kosterních nálezů a zbytků lidských těl neznámé totožnosti, včetně stop z míst trestních činů a mimořádných událostí v podobě „in natura“ a zvláštní evidence. V současnosti obsahuje ND DNA asi 9 700 vzorků.

K provozování ND DNA je potřebné též příslušné softwarové vybavení. Proto již v roce 2000 proběhla jednání s FBI o bezplatném získání databázového systému CODIS (Combined DNA Indexing System, který FBI nabízí všem zemím, které budují své národní databáze profilů DNA – důvodem je snaha, aby všechny databáze byly snadno propojitelné. Systém CODIS využívá proto již více než jedenáct evropských zemí.) Vzhledem k odlišné legislativě země původu je nutné vedle softwaru CODIS

provozovat i pomocnou informační databázi, která obsahuje osobní údaje konkrétní osoby s uvedením proč, kdy, jak, kým, komu a za jakým účelem byl bukální stér proveden nebo genetický profil vzorku z místa činu do ND DNA zařazen. Tato evidence je úplně oddělena od softwaru CODIS a obě jsou propojitelné přes 15místný alfanumerický kód, tzv. identifikátor, který obsahuje označení znaleckého pracoviště Policie ČR, kód kriminalistického experta, kategorie vzorku (např. obviněný), rok zpracování, číslo jednací a pořadové číslo vzorku v rámci čísla jednacího. Celý systém vzhledem k jeho určení je velmi dokonale zabezpečen před neoprávněným vstupem, zápisem a výmazem. 60]

Závazný pokyn policejního prezidenta též obsahuje podrobnou úpravu postupu při odběru srovnávacích vzorků. Jako srovnávací materiál se používají sliny. Odběr vzorku slin se provádí bukálním výtěrem (výtěr z dutiny ústní) pomocí standardní odběrové soupravy, jejíž cena je přibližně 60 Kč. Tento postup, při kterém dochází k setření buněk z vnitřní strany tváře sterilní vatovou tyčinkou, je bezbolestný, rychlý a velmi dobře se analyzuje (obr.15). Vzhledem k možné kontaminaci odebíraného vzorku se doporučuje alespoň 30 minut před odběrem nejist a nepít. Samotný výtěr se provádí krouživým pohybem po povrchu sliznice na pravé i levé tváři. Poté se nechá vatová tyčinka vyschnout. Takto se odběr provede dvakrát. 61] Jedná se o neinvazivní a neintimní metodu, na rozdíl od odběru krve, který musí provádět zdravotnický personál. Bukální stér může zajistit policista nebo dotyčná osoba sama.

Obr. 15
odběrová
souprava pro
zajištění
srovnávacího
biologického
materiálu



Vzhledem k nedostatečnosti právní úpravy vznikají při provozu ND DNA problémy při odběru srovnávacích vzorků.

Na okraj je třeba uvést, že pro kriminalistické účely se, na rozdíl od medicíny, využívají k analýze odlišné oblasti molekuly DNA, takzvané nekódující sekvence, které neposkytují informace o možném zdravotním stavu osoby a tak jedinou osobní informací intimní povahy obsaženou v ND DNA je informace o tom, zda jde o muže či ženu.

3.2.11. Vyšetření vlasů

Nalezneme-li při ohledání jakoukoli vláknitou strukturu, musíme nejprve určit, zda se jedná o vlas, chlup, zvířecí chlup nebo rostlinné či textilní vlákno. K tomu nám nejlépe poslouží mikroskop. Lidské vlasy jsou nejčastěji delší než 5 cm a po celé délce stejně široké. 62] Další rozdíly mezi lidskými a zvířecími vlasy jsou uvedeny v tabulce – příloha č. 5.

Vlasy jsou obzvláště užitečné zejména proto, že podléhají velmi pomalu rozkladu. Při samotném vyšetření si všimáme zejména tvaru vlasu (vlnitý, rovný), barvy, tvaru průřezu, chorob vlasů a jiných anomalií. Od padesátých let se používá i neutronová analýza. Vzorek vlasů je umístěn uvnitř jaderného zařízení, v němž se jednotlivé prvky stanou radioaktivními a tuto radioaktivitu lze přesně měřit. I při nepatrné hmotnosti se dají zjistit stopy až čtrnácti různých prvků. Pravděpodobnost, že by dva lidé měli stejnou koncentraci jen devíti takovýchto prvků, je jedna k milionu. 63]

3.2.12. Podpůrné metody při určování věku MNT

Pokud neznáme věk nalezené MNT můžeme zpočátku využít některých změn, které nastávají v průběhu života.

Vrásky

Stupeň rozvoje vrásek nám může pomoci odhadnout věk MNT. Závislost četnosti jejich výskytu na věku znázorňuje tabulka.

VĚK	VRÁSKY
20	začínají se objevovat vrásky na čele
20-30	slabě vyznačena nosolícní rýha; vrásky na zevní straně víček
30-40	vrásky kolem uší
40-50	vrásky sahají od uší až na krk; prohlubují se obličejové rýhy
50-60	vrásky na nosním sedle a na horním rtu
60-70	vrásky po celém obličeji i na tvářích

Šedivění vlasů

Pro šedivění vlasů je dosti nespolehlivým prostředkem určování stáří, neboť k němu často dochází i u velmi mladých lidí.

Stav kardiovaskulárního systému

Postupem času dochází také ke kalcifikaci a ulceraci (zvředovatění) tepen. Zatímco tyto změny u mužů nacházíme již po třicátém roce, u žen nastávají až po roce čtyřicátém. Ložiskové změny na srdečním svalu se objevují u obou pohlaví po 40. roce života. [64] Samozřejmě je nutno uvážit do jaké míry mohly být tyto procesy ovlivňovány dispozicemi každého jedince a jeho životním stylem.

4. ZHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH IDENTIFIKAČNÍCH DAT A URČENÍ IDENTITY NEZNÁMÉ MRTVOLY NEBO KOSTROVÉHO NÁLEZU

Základem úspěšného provedení identifikace je pečlivá práce všech zúčastněných osob, pozornost věnovaná i těm nejmenším detailům a komplexní pohled při hodnocení všech získaných informací.

Ke každému případu je nutno přistupovat individuálně, neboť téměř pokaždé bude situace svým způsobem jedinečná a budou k dispozici rozdílná vstupní data. Prakticky již v samotném okamžiku nálezu mrtvoly nebo kostry se rozhoduje o tom, zda budeme schopni určit identitu těla. Podle okolností nálezu je třeba stanovit plán prací a zvolit právě ty metody identifikace, které nejlépe vyhovují podmínkám daného případu.

Během celého procesu identifikace probíhá úzká spolupráce mezi kriminalisty a experty zabývajícími se jednotlivými oblastmi znaleckého zkoumání. Úkolem kriminalistů je nalézt a zajistit všechny stopy a zformulovat otázky, na které mají znalci odpovědět. Úkolem expertů je zodpovědět položené otázky a tím poskytnout kriminalistům informace potřebné pro nalezení vtipované osoby a posléze ověřit, zda nalezené pozůstatky opravdu patří této osobě.

Všechny výše popsané metody identifikace jsou velmi spolehlivé a dá se říci i léty prověřené, vždy však si musíme uvědomit, že závěry které poskytují nemusí být naprosto přesné. Do hry vstupuje lidský faktor a ani odborníci nemohou být neomylní. Proto je nutné přistupovat k získaným informacím obezřetně a s rozmyslem a nepřijímat je mechanicky jako pravdivé a jediné možné. Příkladem může být již několikrát zmiňovaný případ Radima H., kdy se závěry odborníků od sebe lišily i v tak zásadních znacích jakými jsou pohlaví a věk. (celý text článku je uveden v příloze č.6) Pokud máme možnost výběru z několika metod, je třeba samozřejmě dát přednost metodě nejspolehlivější, ale je dobré uvážit i jejich případnou časovou a finanční náročnost.

V případě, že se všechna identifikační data shodují a totožnost je jednoznačně prokázána, vypracuje policie úřední **záznam o ztotožnění**. Tímto celý proces identifikace končí.

SEZNAM CITACÍ:

- 1) VOREL F.- Soudní lékařství – str.343
- 2) PROTIVINSKÝ M. - Za logický a jednotný výklad znalecké kriminalistické identifikace - Kriminalistika – 1/2003
- 3) VOREL F. - Soudní lékařství – str.344
- 4) VOKURKA M.– Praktický slovník medicíny, 2.vydání – Maxdorf Praha 1994
- 5) MUSIL J., KONRÁD Z., SUCHÁNEK J. – Kriminalistika – C.H.Beck 2001 – str.298
- 6) VANĚČEK V., LIDMILA J., ŠVEC M., MAKOVEC P., NĚMEC J. - Měření teploty zemřelého a odhad doby smrti – Kriminalistika
- 7) VOREL F. - Soudní lékařství – str.53
- 8) DVOŘÁK M. - Exhumace z aspektu soudního lékaře - Kriminalistika – 3/2000
- 9) PODHARSKÝ A., SEKYRA V., VOREL F., DĚDIČOVÁ M. - Od náhlého úmrtí přes exhumaci k prokázání vraždy po dvou letech – Kriminalistický sborník – 8/1986 – str.479
- 10) DVOŘÁK M. - Exhumace z aspektu soudního lékaře - Kriminalistika – 3/2000
- 11) SUCHÁNEK J., ŠŇUPÁREK Z.- Pitva jako zdroj identifikačních informací - Kriminalistika – 1/2003
- 12) VOREL F. - Soudní lékařství – str.346-347
- 13) SUCHÁNEK J. – Mikroskopy - Kriminalistický sborník – 11/1994 – str.487
- 14) Na stopě zločinu – 100+1 zahraniční zajímavost – 6/2001
- 15) SUCHÁNEK J., ŠŇUPÁREK Z. - Pitva jako zdroj identifikačních informací - Kriminalistika – 1/2003
- 16) SUCHÁNEK J. – Daktyloskopie - Kriminalistický sborník – 9/1991 – str. 374
- 17) SUCHÁNEK J. – Daktyloskopie - Kriminalistický sborník – 9/1991 – str.378
- 18) STRAUS J. - Nové chemické metody v daktyloskopii – Kriminalistika – 4/1992 – str.325
- 19) FÜRBACH M. - Možnosti detekce latentních daktyloskopických stop z lidské kůže - Kriminalistika – 3/2003
- 20) Zdroj internetové stránky Společnosti pro kriminalistiku – www.sweb.cz/krimi-spk
- 21) SUCHÁNEK J - Možnost identifikace osoby podle plantogramu - Kriminalistika – 1/2001
- 22) STRAUS J. - Možnost identifikace osoby podle plantogramu - Kriminalistika – 1/2001
- 23) NOVÁKOVÁ D. – K možnosti identifikace osoby podle otisku bosé nohy – Odborná sdělení Kriminalistického ústavu - 3/2000 - str.18
- 24) NOVÁKOVÁ D. – K možnosti identifikace osoby podle otisku bosé nohy – Odborná sdělení Kriminalistického ústavu - 3/2000 – str.20
- 25) RAK R., SEIGOVÁ D, STRAUS J. - Identifikace osoby na základě tvaru ucha a jeho otisků -I. - Kriminalistika – 1/2004
- 26) RAK R., SEIGOVÁ D, STRAUS J. - Identifikace osoby na základě tvaru ucha a jeho otisků -I. - Kriminalistika – 1/2004
- 27) POSPÍŠIL L., STRAUS J. – Vyhledávání, zajišťování a zkoumání stop uší – Kriminalistický sborník – 2/2004 – str.46-47
- 28) FETTER V. a kol. – Antropologie - Academia 1967 – str.169
- 29) VOREL F. - Soudní lékařství – str.354-355
- 30) FETTER V. a kol. – Antropologie - Academia 1967 – str.127-128
- 31) VOREL F. - Soudní lékařství – str.357-358
- 32) VOREL F. - Soudní lékařství – str.359
- 33) Materiál pro rozšířenou výuku anatomie – Anatomický ústav – 2003 – zdroj: archiv MUDr. J. Fiedlera

- 34) VOREL F. - Soudní lékařství – str.379
- 35) VOKURKA M.– Praktický slovník medicíny, 2.vydání – Maxdorf Praha 1994
- 36) VOREL F. - Soudní lékařství – str.380-384
- 37) ŠIMŮNEK A. a kolektiv – Stomatologie pro posluchače všeobecného lékařství – Karolinum 1997 – str.7
- 38) VOREL F. - Soudní lékařství – str.406
- 39) Zdroj: internetové stránky Interpolu – www.interpolate.int
- 40) ŠIMŮNEK A. a kolektiv – Stomatologie pro posluchače všeobecného lékařství – Karolinum 1997 – str.8
- 41) VOREL F. - Soudní lékařství – str.418
- 42) STRAUS J. – Portrétní identifikace - Kriminalistický sborník – 8/1991 – str.340
- 43) BLÁHA P. - Superprojekce – jedna z metod vedoucích k individuální identifikaci osoby – Kriminalistický sborník – 5/1973 – str.303
- 44) DVOŘÁK D., ELIÁŠOVÁ H. - Nová metoda superprojekce - Odborná sdělení Kriminalistického ústavu – 4/1999 – str.2
- 45) DVOŘÁK D., ELIÁŠOVÁ H. - Nová metoda superprojekce - Odborná sdělení Kriminalistického ústavu – 4/1999 – str.3
- 46) FETTER V. a kol. – Antropologie - Academia 1967 – str.232
- 47) Mrtví ožívají – 100+1 zahraniční zajímavost – 22/2003
- 48) SUCHÁNEK J. – Kriminalistická biologie - Kriminalistický sborník - 1/1993 – str.26-27
- 49) SUCHÁNEK J. – Kriminalistická biologie - Kriminalistický sborník - 1/1993 – str.28 + MUSIL J., KONRÁD Z., SUCHÁNEK J. – Kriminalistika – C.H.Beck 2001 – str.163-165
- 50) MAKOVEC P., HRADIL R. - Molekulárně genetická expertizní vyšetření v laboratořích Policie České republiky - Kriminalistika – 2/2002
- 51) MAKOVEC P., HRADIL R. - Molekulárně genetická expertizní vyšetření v laboratořích Policie České republiky - Kriminalistika – 2/2002
- 52) HATINA J., SYKES B. – Lékařská genetika, problémy a přístupy – Academia 2002 – str.92
- 53) MAKOVEC P., HRADIL R. - Molekulárně genetická expertizní vyšetření v laboratořích Policie České republiky - Kriminalistika – 2/2002
- 54) VOREL F. - Soudní lékařství – str.466
- 55) MAKOVEC P., HRADIL R. - Molekulárně genetická expertizní vyšetření v laboratořích Policie České republiky - Kriminalistika – 2/2002
- 56) MAKOVEC P., HRADIL R. - Molekulárně genetická expertizní vyšetření v laboratořích Policie České republiky - Kriminalistika – 2/2002
- 57) VOREL F. - Soudní lékařství – str.472
- 58) MAKOVEC P., HRADIL R. - Molekulárně genetická expertizní vyšetření v laboratořích Policie České republiky - Kriminalistika – 2/2002
- 59) TOGNER M. – Národní databáze DNA – Trestní právo – 2/2003, str.12
- 60) ŠIMKOVÁ R. - Legislativní problémy národní databáze dna - Kriminalistika – 3/2003
- 61) TOGNER M. – Národní databáze DNA – Trestní právo – 2/2003, str.13
- 62) VOREL F. - Soudní lékařství – str.446
- 63) Na stopě zločinu – 100+1 zahraniční zajímavost – 6/2001
- 64) VOREL F. - Soudní lékařství – str.451

Obrazový materiál literatura, archiv autora a MUDr. Fiedlera

SEZNAM LITERATURY:

KNIHY:

- 1) FETTER V. a kol., **Antropologie**, Academia 1967
- 2) HATINA J., SYKES B., **Lékařská genetika, problémy a přístupy**, Academia 2002
- 3) MUSIL J., KONRÁD Z., SUCHÁNEK J., **Kriminalistika**, C.H.Bech 2001
- 4) STRAUS J. a kol., **Kriminalistická technika**, Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o. 2005
- 5) STREJC P., **Soudní lékařství pro právníky**, C.H.Bech 2000
- 6) SUCHÁNEK J. a kol., **Kriminalistika – kriminalistickotechnické metody a prostředky – 2.vydání**, Policejní akademie 1999
- 7) ŠIMŮNEK A. a kolektiv, **Stomatologie pro posluchače všeobecného lékařství**, Karolinum 1997
- 8) VOKURKA M., **Praktický slovník medicíny**, 2.vydání, Maxdorf Praha 1994
- 9) VOREL F., **Soudní lékařství**, Grada 1999

ČLÁNKY Z PERIODIK:

- 1) BERKA I., **Problémy při identifikaci utonulých**, Kriminalistický sborník – 1/2005, s.21-24
- 2) BLÁHA P., **Superprojekce – jedna z metod vedoucích k individuální identifikaci osoby**, Kriminalistický sborník – 5/1973
- 3) BOHÁČEK P., **Systémy AFIS a rozpoznávání otisků prstů**, Fakulta informačních technologií v Brně – 2005

- 4) ČÍŽEK R., PILIN A., **Ztotožňování neznámých mrtvol – využívání stomatologického identifikačního záznamu**, Kriminalistický sborník – 12/1984, s.747-752
- 5) DVOŘÁK D., ELIÁŠOVÁ H., **Nová metoda superprojekce**, Odborná sdělení Kriminalistického ústavu – 4/1999
- 6) DVOŘÁK M., **Exhumace z aspektu soudního lékaře**, Kriminalistika – 3/2000
- 7) FEREDAY L., **Národní DNA databáze ve Velké Británii**, Odborná sdělení Kriminalistického ústavu SPECIÁL 1999, s.VIII-IX
- 8) FÜRBACH M., **Možnosti detekce latentních daktyloskopických stop z lidské kůže**, Kriminalistika – 3/2003
- 9) HINNER J., **Detekce a rozpoznávání obličejů osob a jejich identifikační význam**, Kriminalistika – 1/2003
- 10) HLAVÁČEK J., **Národní databáze DNA je realitou současnosti**, Odborná sdělení Kriminalistického ústavu SPECIÁL 1999, s.I-III
- 11) HOLUBEC J., **Rozšíření identifikačních možností u neznámých mrtvol**, Kriminalistický sborník – 10/1989, s.465-466
- 12) IVOR J., **Zákon o analýze a databáze DNA na Slovensku**, Kriminalistika – 3/2002
- 13) KOROUS V., PANGL J., MRÁZEK M., **Ztotožnění neznámého kosterního nálezu**, Kriminalistický sborník – 4/2005, s.9-13
- 14) MAKOVEC P., HRADIL R., **Molekulárně genetická expertizní vyšetření v laboratořích Policie České republiky**, Kriminalistika – 2/2002
- 15) NOVÁK P., **Možnosti vynucení odběru biologických materiálů**, Kriminalistika – 3/2004
- 16) NOVÁKOVÁ D., **K možnosti identifikace osoby podle otisku bosé nohy**, Odborná sdělení Kriminalistického ústavu - 3/2000, s.18-21
- 17) PODHARSKÝ A., SEKYRA V., VOREL F., DĚDIČOVÁ M., **Odnáhlého úmrtí přes exhumaci k prokázání vraždy po dvou letech**, Kriminalistický sborník – 8/1986, s.478-481

- 18) POSPÍŠIL L., STRAUS J., **Vyhledávání, zajišťování a zkoumání stop uší**, Kriminalistický sborník – 2/2004, s.43-49
- 19) PROTIVINSKÝ M., **Za logický a jednotný výklad znalecké kriminalistické identifikace**, Kriminalistika – 1/2003
- 20) PROTIVINSKÝ M., **Identifikace rozčleněné mrtvoly**, Kriminalistický sborník – 2/2003, s.28-30
- 21) RAK R., SEGOVÁ D., STRAUS J., **Identifikace osoby na základě tvaru ucha a jeho otisků – I. a II.**, Kriminalistika – 1 a 2 /2004
- 22) SCHULLER W., FEREDAY L., SCHEITHAUER R., **Interpol handbook on DNA data exchange and practice**, Interpol - 2001
- 23) STRAUS J., **Portrétní identifikace**, Kriminalistický sborník – 8/1991, s.339-343
- 24) STRAUS J., **Identifikační hodnota plantogramu bosé nohy**, Kriminalistika – 1/1997, s.318-324
- 25) STRAUS J., **Nové metody v daktyloskopii**, Kriminalistika – 4/1992, s.325-328
- 26) STRAUS J., **Využití metod kriminalistiky při archeologických nálezech**, Kriminalistika – 1/1999
- 27) STRAUS J., **Možnost identifikace osoby podle plantogramu**, Kriminalistika – 1/2001
- 28) STRAUS J., **Příspěvek k teorii identifikace objektů a identifikace systémů**, Kriminalistika – 3/2002
- 29) SUCHÁNEK J., **Existují principiálně nové možnosti identifikace osob, věcí, případně i zvířat?**, Kriminalistika – 2/2001
- 30) SUCHÁNEK J., ŠNUPÁREK Z., **Pitva jako zdroj identifikačních informací**, Kriminalistika – 1/2003
- 31) SUCHÁNEK J., **Kriminalistická biologie**, Kriminalistický sborník - 1/1993, s.24-29

- 32) SUCHÁNEK J., **Mikroskopy**, Kriminalistický sborník – 11/1994,
s.484-488
- 33) SUCHÁNEK J., **Daktyloskopie**, Kriminalistický sborník – 9/1991,
s.374-379
- 34) ŠIMKOVÁ H., **Vrátit mrtvým jméno**, Kriminalistický sborník –
3/2005, s.3-4
- 35) ŠIMKOVÁ R., **Legislativní problémy národní databáze dna**,
Kriminalistika – 3/2003
- 36) TOGNER M., **Národní databáze DNA**, Trestní právo – 2/2003, s.10-
16
- 37) VANĚČEK V., LIDMILA J., ŠVEC M., MAKOVEC P., NĚMEC J.,
Měření teploty zemřelého a odhad doby smrti, Kriminalistika - 1/2005
- 38) VAŇEK V., **Národní databáze DNA**, Odborná sdělení
Kriminalistického ústavu SPECIÁL 1999, s.-X-XI
- 39) VANTUCH P., **Národní databáze DNA a odběr biologického
materiálu obviněným**, Trestněprávní revue – 1/2004

Příloha 1

ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÉ ROZDÍLY MEZI LIDSKÝMI A ZVÍŘECÍMI POZŮSTATKY

ČLOVĚK	ZVÍŘE
Lebka	
klenuté čelo	mozkovna za očnicemi ustupuje
oblá týlní krajina	zalomený týl
týlní kost přechází do zadní jámy lebeční	týlní kost nepřechází do zadní jámy lebeční
baze zalomena v místě tureckého sedla	rovná baze
týlní otvor směruje dolů	týlní otvor směruje vzad
velká šupina spánkové kosti s oblým zakončením	šupina malá, rovné zakončení
bradavčitý výběžek	bradavčitý výběžek chybí
orientace obličeje vertikálně	obličejobavá část silně prognátní
horní okraj nosního otvoru přesahuje spojnice dolních okrajů očnic	horní okraj nosního otvoru leží pod okraji očnic
přítomna špičáková jáma	špičáková jáma chybí
zevní nosní trn	zevní nosní trn chybí
hranaté očnice směřují dopředu	okrouhlé očnice směřují do stran
očnice nekomunikují se spánkovou jámou	očnice komunikují se spánkovou jámou
zubní oblouk parabolický	zubní oblouk tvaru hranatého U nebo ostrého V
šířka zubního oblouku se přibližně rovná délce	délka zubního oblouku je větší než šířka
klenuté tvrdé patro	ploché tvrdé patro
zuby pravidelně rozloženy v jedné rovině bez mezer	mezi zuby nepravidelné mezery
dolní čelist má bradový výběžek a bradový trn	bradový výběžek a bradový trn chybí
Kostra těla	
předozadní oploštění hrudníku	stranové oploštění hrudníku
tělo hrudní kosti je ploché, tvoří v dospělosti jeden celek	tělo je tvořeno segmenty
lopatkový hřeben je téměř kolmý na dlouhou osu kosti	hřeben s dlouhou osou téměř rovnoběžný
lopatka pánevní kosti miskovitá, vytočená do strany	lopatka pánevní kosti plochá, uložená podél páteře
vytvořen výrazný sedací zárez	sedací zárez téměř chybí
stehenní kost téměř rovná	stehenní kost silně prohnnuta dopředu
torze hlavic stehenní a pažní kosti	malá torze
patní hrbolek na patní kosti	patní hrbolek chybí
směr trámců spongiózy odpovídá vzpřímenému postoji	směr trámců dlouhých kostí odpovídá pohybu po čtyřech

ZÁKLADNÍ MIKROSKOPICKÉ ROZDÍLY MEZI LIDSKÝMI A ZVÍŘECÍMI POZŮSTATKY

ČLOVĚK	ZVÍŘE
průměr Haversových kanálků větší než 40 µm	průměr Haversových kanálků menší než 50 µm

Příloha 2

STAV KOSTI	VĚK
STEHENNÍ, HOLENNÍ, LÝTKOVÁ KOST	
oddělené epifýzy	méně než 18 let
částečné spojení epifýz	17 - 18 let
kompletní spojení epifýz	více než 18 let
DOLNÍ EPIFÝZY VŘETENNÍ A LOKETNÍ KOSTI	
oddělené epifýzy	méně než 19 let
částečné spojení epifýz	18 - 19 let
kompletní spojení epifýz	více než 20 let
PAŽNÍ KOST	
oddělené epifýzy	méně než 20 let
částečné spojení epifýz	19 - 20 let
spojení, ale viditelná linie	20 - 21 let
kompletní spojení epifýz	více než 20 let
HŘEBEN KYČELNÍ KOSTI, OBRATLOVÉ EPIFÝZY	
úplné oddělení	méně než 20 let
částečné spojení	19 - 20 let
kompletní spojení	více než 20 let
SEDACÍ HRBOL	
úplné oddělení	méně než 19 let
částečné spojení	18 - 19 let
kompletní spojení	více než 19 let
PÁTER	
C1 - atlas	
spojení zadního oblouku	3 - 4 roky
spojení předního oblouku	5 - 9 let
C2 - axis	
spojení oblouků	3 - 6 let
zub (tělo) spojení	4 - 6 let
zub (vrchol) objevení	2 - 3 roky
spojení	12 let
epif. prstence objevení	17 let
spojení	20 - 25 let
Ostatní obratle	
spojení oblouků	více než 1 rok
spojení oblouků s tělem	3- 8 let
objevení příd. osifikacních jader	16 - 17 let
srůst	20 - 23 let
Křížová kost	
oddělené obratle	méně než 20 let
oddělené S1 a S2	méně než 27 let
kompletní spojení	více než 20 let
Hrudní konec klíční kosti	
nevytvořen	méně než 20 let
částečně vyvinut a spojen	23 - 24 let
kompletní spojení	více než 26 let

Příloha 3

<i>Bach (5)</i>		<i>Breitinger (31)</i>	
<i>ženy</i>		<i>muži</i>	
2,121 Hu + 98,38	± 3,9	2,715 Hu + 83,21	± 4,9
1,925 Ra + 116,89	± 4,5	2,968 Ra + 97,0	± 5,4
1,313 Fe + 106,69	± 4,1	1,645 Fe + 94,31	± 4,8
1,745 Ti + 95,91	± 3,9	1,988 Ti + 95,59	± 4,7
<i>Trotterová, Gleserová (123)</i>			
3,36 Hu + 57,97	± 4,45	3,08 Hu + 70,45	± 4,05
4,74 Ra + 54,93	± 4,24	3,78 Ra + 79,01	± 4,32
4,27 U + 57,76	± 4,30	3,70 U + 774,04	± 4,32
2,47 Fe + 54,10	± 3,72	2,38 Fe + 61,41	± 3,27
2,90 Ti + 61,53	± 3,66	2,52 Ti + 78,62	± 3,77
2,93 Fi + 59,61	± 3,57	2,68 Fi + 71,78	± 3,29
1,48 Fe + 1,28 Ti + 53,07	± 3,55	1,42 Fe + 1,24 Ti + 59,88	± 2,99
1,35 Hu + 1,95 Ti + 52,77	± 3,67	0,93 Hu + 1,94 Ti + 69,30	± 3,26
0,68 Hu + 1,17 Fe + 1,15 Ti + 50,12	± 3,51	0,27 Hu + 1,32 Fe + 1,16 Ti + 58,57	± 2,99

<i>Dupertuis a Hadden (21)</i>			
<i>ženy</i>		<i>muži</i>	
2,332 Fe + 62,872	± 2,26	2,116 Fe + 77,048	± 2,31
2,635 Ti + 71,652	± 2,43	2,178 Ti + 92,766	± 2,44
3,448 Hu + 56,727	± 2,76	2,270 Hu + 98,341	± 3,09
4,256 Ra + 68,238	± 2,96	3,449 Ra + 88,881	± 2,91
1,472 Fe + 1,133 Ti + 60,377	± 2,06	1,330 Fe + 0,991 Ti + 76,201	± 2,17
2,213 Hu + 1,877 Ra + 53,187	± 2,63	0,907 Hu + 2,474 Ra + 82,831	± 2,84
1,835 Fe + 0,935 Hu + 55,179	± 1,83	2,129 Fe + 0,055 Hu + 78,261	± 2,33
2,089 Ti + 1,169 Ra + 64,702	± 2,33	1,945 Ti + 0,524 Ra + 88,581	± 2,39
0,992Ti - 1,267Fe + 0,449Hu + 0,164Ra + 56,660	± 2,07	1,512Fe + 0,927Ti - 0,490Hu + 1,386Ra + 52,618	± 1,58

<i>Sjøvold 1990</i>			
<i>bílá rasa</i>		<i>nezávisle na rase</i>	
4,74 Hu + 15,26	± 4,94	4,62. Hu + 19,0	± 4,89
4,03 Ra + 69,96	± 4,98	3,78 Ra + 74,70	± 5,01
4,67 Ra1b + 55,18	± 5,49	4,80 Ra1b + 51,15	± 5,40
4,65 U + 47,96	± 4,96	4,61 U + 46,83	± 4,97
2,63 Fe + 49,96	± 4,52	2,71 Fe + 45,86	± 4,49
3,10 Fe2 + 28,82	± 3,85	3,01 Fe2 + 32,52	± 3,96
3,02 Ti + 58,94	± 4,11	3,29 Ti + 47,34	± 4,15
5,10 Ti1b - 22,78	± 4,69	3,67 Ti1b + 29,50	± 4,57
3,78 Fi + 30,15	± 4,06	3,59 Fi + 36,31	± 4,10

(Hu – kost pažní, U – kost loketní, Ra – kost vřetenní, Fe – kost stehenní, Ti – kost holenní, Fi – kost lýtková)

VICTIM IDENTIFICATION FORM

DEAD BODY

Nature of disaster:

No : _____

Place of disaster:

Sex unknown

Date of disaster:

 Day Month YearMale Female B
I
N
D
I
N
G

H
O
L
E
S

DENTAL FINDINGS

83	In single cases Site of recovery Recovery No. Date Police Agency Address Phone/E-mail DENTAL EXAMINATION Requested by (date) Performed at (date)			
84	Material 01 Jaws present 02 Fragmentary remains 03 Single teeth 04 Other 05 Location of specimen	<i>Upper</i> 1 <input type="checkbox"/>	<i>Lower</i> 2 <input type="checkbox"/>	<i>Specimen taken?</i>
		<i>Upper</i> 1 <input type="checkbox"/>	<i>Lower</i> 2 <input type="checkbox"/>	<i>Specimen taken?</i>
		<i>Specimen taken?</i>		
		<i>Specimen taken?</i>		
85	Supplementary details Condition of the body Condition of the jaws Injuries to - oral soft tissue - jaws - teeth Possible cause(s) of injuries Other details			

Registered by Duty Title : Name : Address : Phone/E-mail :	Signature / Date
---	------------------

DEAD BODY

Nature of disaster : _____

No : _____

Place of disaster : _____

Sex unknown Date of disaster : Day Month YearMale Female B
I
N
D
I
N
G

H
O
L
E
S

86 DENTAL FINDINGS in permanent teeth (Notify temporary teeth specifically)	
11	21
12	22
13	23
14	24
15	25
16	26
17	27
18	28
48	38
47	37
46	36
45	35
44	34
43	33
42	32
41	31
87 Specific description of	
Crowns, bridges, dentures and implants	
88 Further findings	
Occlusion, attrition, anomalies, smoker, periodontal status, etc.	
89 X-rays taken of	
Type and region	
90 Supplementary examination	
91 Estimated age	
Method ?	

The INTERPOL Victim Identification Form, Sections F1 and F2

GENERAL INFORMATION

The INTERPOL Victim Identification Form consists of several sections - divided in two groups:

- 1) YELLOW FORMS for listing latest known data concerning a missing person;
- 2) PINK FORMS for listing all findings concerning a dead body.

Identification of a dead body may become possible if data listed on the pink forms concerning this body can be compared with, and shown to match, data listed on the yellow forms concerning one particular missing person. If an identification is made, the experts involved will complete an Identification-Report - as a prerequisite to issuing a death certificate and releasing the body for burial.

The identification of a dead body may be accomplished in several ways, depending upon the type of data used. The INTERPOL Victim Identification Form has been set up in such a way, that sections listing the same type of data are marked with the same capital letter in the upper right-hand corner. For dental identification, the forms to use are Sections F1 and F2 (yellow), and Sections F1 and F2 (pink); because of the specialised vocabulary, they must be filled in by a forensically trained dentist.

INSTRUCTIONS FOR USE - SECTION F1 AND F2 PM (pink)

These forms are designed for listing all dental information collected during the dental examination of an unknown dead body (or remains thereof).

In Section F1, make sure that the reference number is clearly shown - and that the sex is clearly indicated (boxes at the top). Fill in all the details requested further down. Under "Supplementary Details", list any information at hand that may serve to explain the results obtained from the dental investigation, e.g. where and when the body was found (co-ordinates), its condition (drowned, burned, skeleton), your own working conditions, presumed identity.

In Section F2, all dental findings related to the dead body must be listed. After having established full access to both jaws and cleaned all remaining teeth, describe in the spaces provided - tooth by tooth, at the right upper jaw with tooth 18, ending in the right lower jaw with tooth 48 - all treatment and other conditions found. Indicate surfaces by using Capital-Letter System: M = mesial, O = occlusal, D = distal, V = vestibular, L = lingual; if other abbreviations are used, please explain them in one of the boxes further down. (NOTE: there must be a notation for every tooth (or corresponding jaw area) recovered as part of the body!)- Next, sketch on the dental chart the location and extent of all fillings and other conditions found. For colour distinction, use black for amalgam, red for gold, and green for tooth-coloured material. For teeth missing antemortem, put large cross (X) over the appropriate tooth square; for teeth missing postmortem (open socket), encircle the tooth number over/under the corresponding tooth square; for jaws sections not recovered, leave unmarked. Make sure that sketch and text tally. All X-rays taken in connection with the oral autopsy must be listed (type, date of exposure, teeth concerned). Supplementary examination may include photographic, microscopic, scanning electron microscopic (SEM), or metallographic examination of teeth and/or restoration removed from the body. Finally, an evaluation of age should always be given, either your own clinical estimate or, if teeth have been removed for this purpose, the method used and the result.

Once Section F2 has been completed, type your name, address and telephone number (or use your professional stamp) in the box at the bottom of Section F1. Finally, enter the date of completion above your personal signature. Remember - this is a legal document, so keep a full copy for your own file.

Příloha 5

ROZDÍLY MEZI LIDSKÝMI A ZVÍŘECÍMI VLASY

ČLOVĚK	ZVÍŘE
v průběhu délky stejný průměr	v průběhu délky variabilní tloušťka
tupý, rozštípený konec	špičatý konec
kůra obsahuje pigment a tvoří hlavní část vlasu	kůra tenká, zatlačená dření
dřeň souvislá, přerušovaná nebo chybí	dřeň nikdy nechybí
dřeň zaujímá max. 1/3 průměru	dřeň zaujímá největší část průměru
barva stejná po celé délce	barva se během délky může měnit

Ztotožnění neznámého kosterního nálezu

Václav Korous
Jaroslav Pangl
Martin Mrázek

Ztotožnit ostatky 7 let starého kosterního nálezu se podařilo díky perfektní týmové práci. Případ je zajímavý tím, že stanovisko soudních lékařů se lišilo od výsledku zkoumání policejních expertů. Podle soudních lékařů a stomatologa ostatky patřily 30–40leté ženě. Policejní experti tvrdili, že pocházejí od 16–20letého muže, což se nakonec potvrdilo.

Dne 14. 11. 2003 oznámil dělník Václav L. ze Správy Národního parku Šumava, že kolem 10.30 hod. přišel do lesního porostu zvaného „Na Tobiášce“ v obvodu Lesní správy Kvilda, okr. Prachatice, a protože měl čas, šel se projít po lese. Doufal, že by mohl najít nějaké „shozy“ lesní zvěře. Nad cestou v háječku (stáří porostu asi 20 let), našel kost (obr. 1, 2). Šel proto do hustejšího porostu. Zde našel další kosti. Všiml si, že se zde nalézají lidská lebka (obr. 3) a část dolní čelisti (obr. 4). U kostí ležely nějaké věci, které vypadaly jako zbytky oblečení. Proto se nálezu nedotýkal a šel ho ihned oznámit svému nadřízenému Ing. Františkovi M. z Lipky, okr. Prachatice, který ho dále oznámil operačnímu důstojníkovi Okresního ředitelství Policie ČR (OŘP) v Prachaticích.

Na místo se dostavila výjezdová skupina okresního ředitelství Policie ČR a začala oznámení pracovníků Správy Národního parku Šumava prověrovat. Po prvním ohledání místa bylo konstatováno, že se ve výše uvedené lokalitě s největší pravděpodobností nalézají kosti lidského těla, a to lebky a dolní čelisti, torzo dlouhých kostí, torza žeber a obratlů a torzo pánev. Vzhledem k této skutečnosti byl na místo povolen soudní znalec z oboru soudního lékařství.

Při prvním ohledání místa nálezu kosterních pozůstatků provedeném policejními orgány a soudním znalcem bylo zjištěno, že v úseku o rozloze 15x15 m vzrostlého jehličnatého lesa, stáří cca 20 let, rozkládající se nad cestou v místě zvaném „Vlasatá“ v k. ú. Kvilda, okr. Prachatice, se nalézá kosterní zbytek lidského těla a zbytky věcí pravděpodobně ze snulého.

Vzhledem k předpokládanému velkému časovému odstupu a okusu těla zvěří nebylo možno přesně specifikovat první polohu těla, pouze bylo možno určit místo hojnějšího výskytu kosterních zbytků.

Dále byly nalezeny: zbytky obalů tetrapack ovocného nápoje zn. Torna, tzv. pitíčka, s dobou spotřeby do 14. 11. 1997 (obr. 5), neporušené digitální hodinky značky CASIO černé barvy s umělohmotným páskem (nefunkční), rok výroby 1993 (obr. 6), nefunkční jednorázový plynový zapalovač z umělé hmoty, fialové barvy; v hořejší části místa ohledání ležela umělohmotná igelitová reklamní taška černé barvy se zlatým popisem, posilovací gumový kroužek a 1 kus holící čepelky bez specifikace, v houští 2 kusy ponozek fialové barvy a 1 kus zimní rukavice, vpravo a vlevo od středu nálezu 2 kusy outdoorových bot zn. Weinrenner s nesešlapanou podrážkou,



Obr. 1 Pohled na lesní porost, kde byly kosterní ostatky nalezeny

pokryté mechem a organickými zbytky ze stromů, patrně jehličí (obr. 7).

Znalec z oboru soudního lékařství, který se dostavil na místo, po prvním seznámení se situací a prohlídce ostatků konstatoval, že se patrně jedná o zbytky – torzo kostry, muže stáří cca 20 až 25 let, které nenese stopy zevního hrubého násilí.



Obr. 2 Nejprve uviděl lesní dělník kosti...

Konstatoval, že kosterní zbytky jsou prosty organických tkání. Bylo dohodnuto, že další rozbor a důkladné ohledání nálezu bude provedeno na soudnělékařském oddělení Nemocnice v Českých Budějovicích. Vzhledem k tomu, že u nálezu byla nalezena kompletní kostra hlavy, tj. i dolní čelist, bude přizván jako konzultant soudní znalec z oboru stomatologie.

Z tohoto důvodu byla dne 18. 11. 2003 podle ust. § 115 odst. 1 tr. ř. nařízena prohlídka a pitva kosterního nálezu, při-

- čemž znalcům z oboru soudního lékařství a stomatologie bylo zadáno:
1. popsat kosterní nález,
 2. určit pohlaví nálezu, jeho stáří a výšku,
 3. podle stomatologických výkonů stanovit, zda se jedná o občana ČR, či cizího státního příslušníka (vzhledem k tomu, že nález byl učiněn v blízkosti státní hranice ČR se SRN),
 4. stanovit a popsat případné úrazové změny na kosterním nálezu.

Dne 17. 12. 2003 obdržely vyšetřující policejní orgány pitevní protokol, který konstatoval:

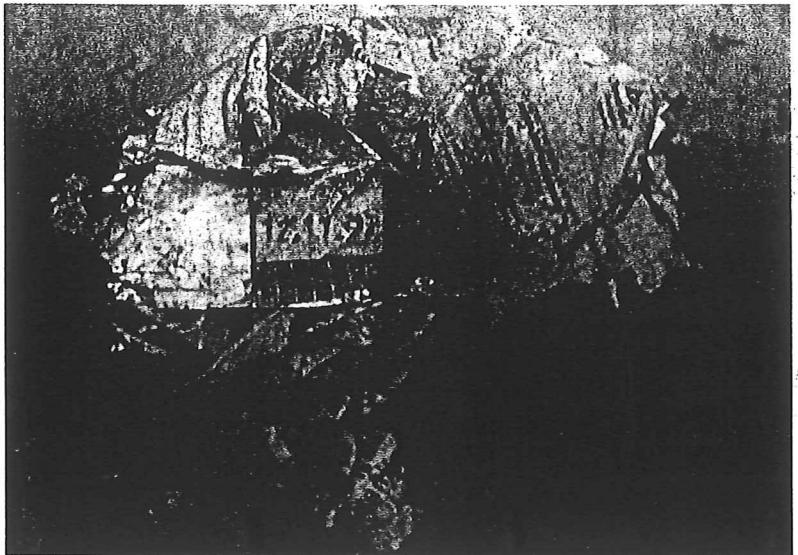
1. Při prohlídce kosterního nálezu byla identifikována lebka včetně dolní čelisti, pět krčních a čtyři bederní obratle, první páru žebér, deset kusů dalších žebér, horní část kosti křížové, obě pánevní kosti, obě ste-



Obr. 3 ...nedaleko ležela lebka a...



Obr. 4 ...spodní čelist



Obr. 5 Zbytky z obalu tzv. pitíčka Toma

- henní kosti, levá holenní, pět zánártních a pět nártních kostí pravé nohy. Jde o kosterní nález lidského původu, bez známek hrubého předsmrtného zevního násilí (zlomeniny).
2. Z charakteristických markantů na lebce a pánevních kostech lze usuzovat na to, že se jedná o ženu.
 3. Podle obroušení zubů horní i dolní čelisti lze usuzovat, že šlo o osobu stáří 30–40 let (posudek znalce stomatologa).
 4. Ze zevní prohlídky kosterního nalezu lze dovodit, že jde o kosterní nález stáří 5 až 10 let, neboť UV-fluorescencí na příčném řezu pravou stehenní kosti bylo zjištěno velmi silné, dobře znatelné namodrálé zabarvení.
 5. Výšku zemřelé nešlo z délky zachovaných dlouhých kostí stanovit, protože jejich konce chybí, resp. byly rozrušeny nejspíše působením zvěře.



Obr. 7 Boty pokryté mechem

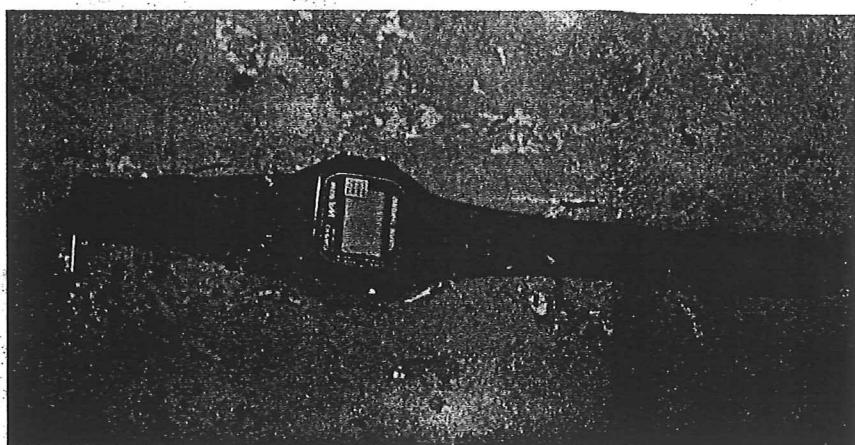
Konzultant z oboru stomatologie tyto závěry znaleckého posudku doplnil o následující zjištění:

Jedná se o lebku spíše ženského pohlaví, stav chrupu velmi dobrý, se známkami pečlivé ústní hygieny. Zubní oblouky pravidelné, skus vyvážený, bez ortodontické anomálie. Na sklovině hrubolků třenových zubů a stoliček známky mírné abraze.

Podle stavu zubů, množství a délky obnažených krčků a známek abraze **odhaduji** stáří na cca 30 až 40 roků.

V místě chybějících zubů svědčí stav zubních lůžek pro to, že došlo ke ztrátě těchto zubů až po smrti.

Ze stomatologických markantů souvisejících s osetřením chrupu se nachází jen dvě výplně. Amalgámová výplň na stoličce 36, lokalizovaná na ploše kousací a ploše sousedící s následující stoličkou. Kvalita a provedení výplně je standardní. Druhá výplň je na stoličce 47. Jedná se o výplň z plastu (kompozitní pryskyřice) v rozsahu 2 mm na třárové ploše ve stan-



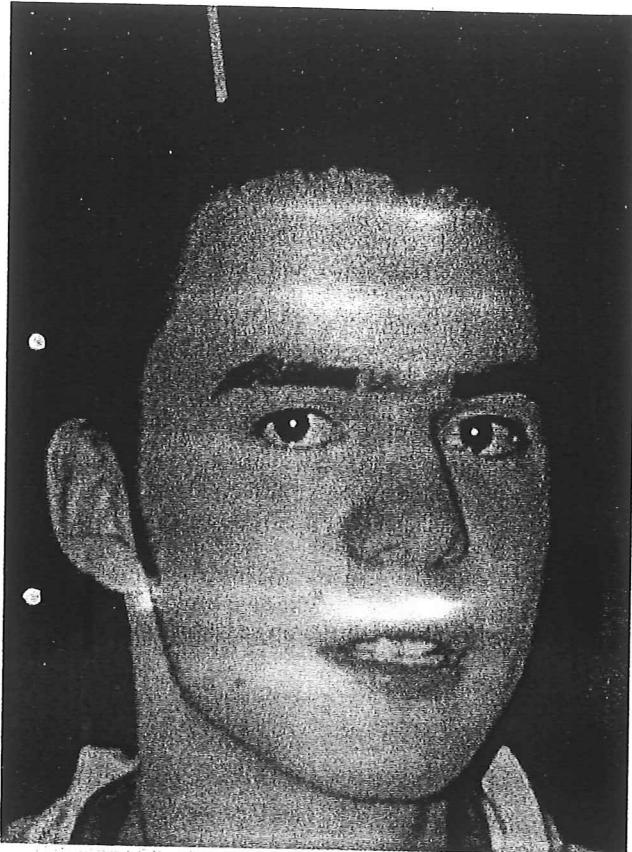
Obr. 6 Hodinky, v době nálezu nefunkční

dardním provedení. Z těchto markant nelze určit, zda bylo osetření provedeno v ČR nebo v cizině.

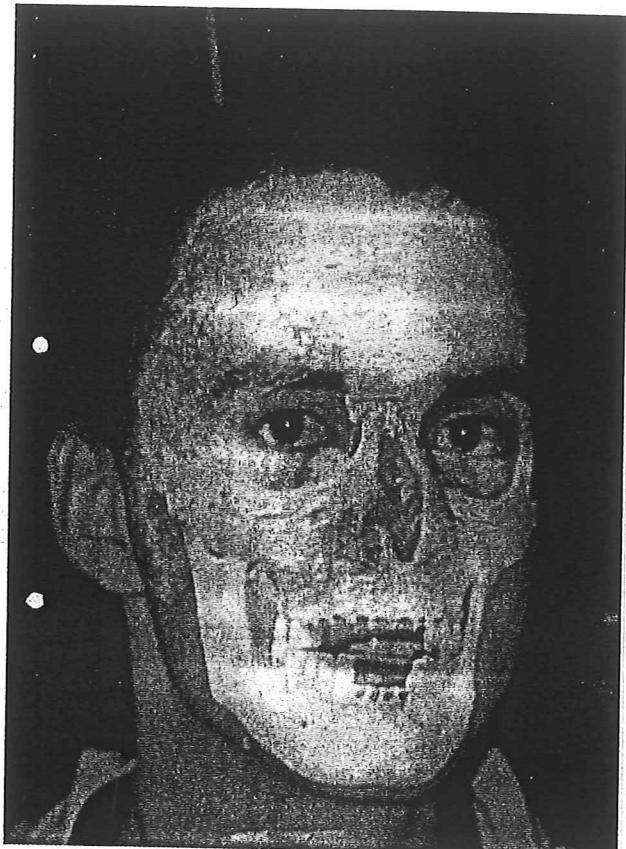
Policejní orgány prověřující tento případ mezičím dále zkoumají zbytky obalu tetrapack zajištěného v místě kosterního nálezu. Bylo zjištěno, že tato tzv. „pitíčka“ mají obchodní značku TOMA a vyrábí je firma General Bottlers ČR, s.r.o., Kolbenova, Praha 9, Česká republika. Podle sdělení firmy muselo být nalezené „pitíčko“ vyrobeno dne 12. 11. 1996, neboť trvanlivost tohoto výrobku je pouze 1 rok. Z toho tedy vyplývalo, že výše uvedený výrobek nemohl být na místě nálezu dříve než před 12. 11. 1996.

Shrnutím dosavačních výsledků prověřování ve věci neznámého kosterního nálezu mohli vyšetřující policisté zatím konstatovat:

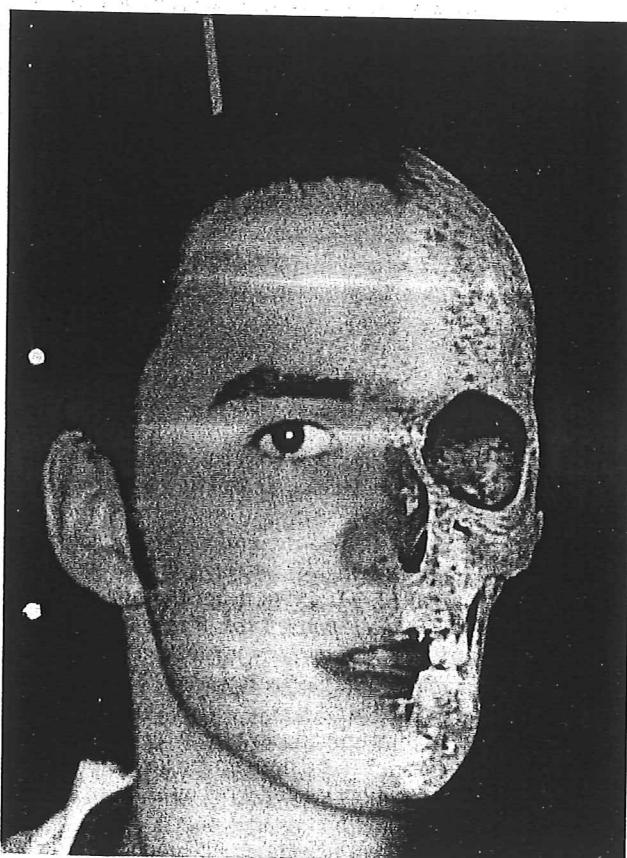
- I. že se s největší pravděpodobností jedná o kosterní nález neznámé ženy,



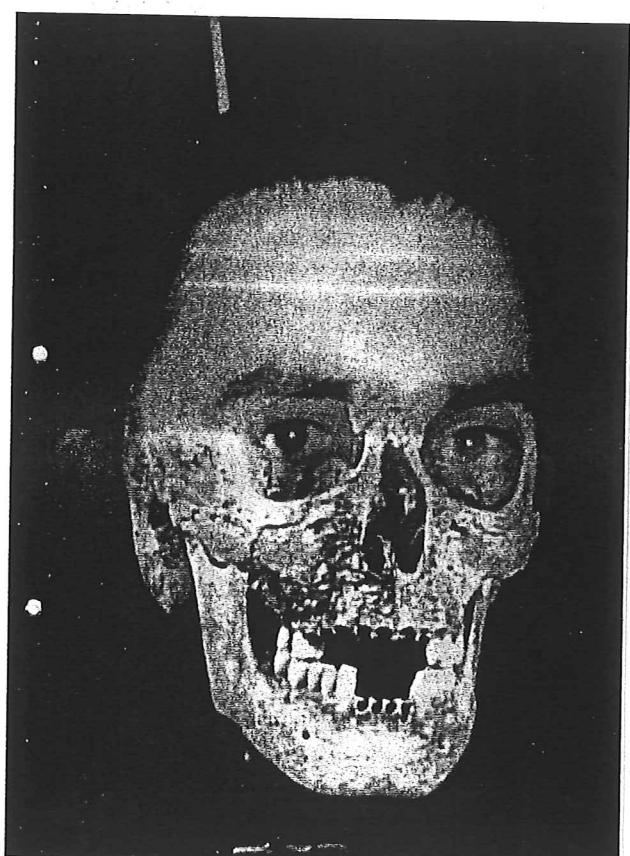
Obr. 8 Snímek pohřešovaného mladíka



Obr. 9 Celkový superprojekční snímek



Obr. 10 Parciální superprojekční snímek: vertikální dělící rovina



Obr. 11 Parciální superprojekční snímek: horizontální dělící rovina

2. nebyly zjištěny známky předsmrtného hrubého násilí (zlomeniny),
3. jde o osobu fyzického stáří odhadem mezi 30 až 40 lety,
4. její původ je neznámý (není možno určit, zda jde o státního příslušníka ČR, nebo např. Německa či Rakouska).

Na základě těchto výsledků prověřování a zejména pak nikoli kategoricky formulovaných závěrů znaleckého posudku: z oboru soudního lékařství a stomatologie bylo rozhodnuto o nezbytnosti dalšího odborného zkoumání OKTE Správy jihočeského kraje PČR v Českých Budějovicích a Kriminalistickým ústavem Praha. Tato odborná pracoviště byla ve smyslu ust. § 105 odst. 1 tr. ř. požádána o vypracování odborných vyjádření a k tomu pokud možno:

1. zjistit pohlaví osoby, které patřily kosterní pozůstatky,
2. zjistit věk osoby, které patřily kosterní pozůstatky,
3. provést analýzu DNA z kosterních pozůstatků,
4. z bukálních stérů provést analýzu DNA a profil porovnat s profilem DNA kosterních ostatků,
5. obraz DNA z kosterního nálezu založit do ND DNA a kopii profilů DNA zaslát na dožádající součást,
6. provést superprojekci lebky z kosterního nálezu a zaslaného negativu pohřešované Jitky P.,
7. uvést případné další okolnosti, které z expertního zkoumání vyplynou.

Závěry odborníků byly následující:

1. **Předložená lebka patřila jedinci mužského pohlaví.**
2. **Věk osoby, které patřila lebka, je na hranici dospělosti (16–20 let).**
3. Analýza DNA byla provedena samostatným odborným vyjádřením pracoviště OKTE Správy jihočeského kraje PČR.
4. Analýza bukálních stérů byla provedena samostatným odborným vyjádřením pracoviště OKTE Správy jihočeského kraje PČR.
5. Bylo provedeno OKTE Správy jihočeského kraje Policie ČR České Budějovice.
6. Superprojekci lebky neznámého nálezu podle pohřešované Jitky P. nelze provést z důvodu uvedených v tomto odborném vyjádření, tj. pro rozdíly v pohlaví a věku mezi nálezem a pohřešovanou osobou, které byly zjištěny v laboratoři KÚP.
7. Výsledky týkající se určení pohlaví a věku uvedené v odborném vyjádření jsou odlišné od výsledků, které jsou uvedeny v předloženém soudnělékařském posudku a předloženém stomatologickém vyšetření, jež se týkají tohoto nálezu.

Jak je tedy patrné, závěry znalců z KÚ Praha byly zcela odlišné od závěrů znaleckého posudku z oboru soudního lékařství. Kriminalisté se přiklonili k závěrům odborníků KÚ. Zjistili, že jedním z pohřešovaných, jehož zmizení by odpovídalo této závěrům a také údajům získaným v souvislosti s nálezem obalu tzv. „pitíčka“, je jistý Radim H. z Jindřichova Hradce (v době zmizení mu bylo 18 let), který měl vztah i k městu Prachatice, kde v té době studoval. Tento pohřešovaný, jak bylo dále zjištěno, dne 19. 12. 1996 odjel z Domova mládeže v Prachaticích a domů, do Jindřichova Hradce, se již nevrátil. Dne 2. 1. 1997 bylo po něm vyhlášeno celostátní pátrání – a v listopadu 2003 byl na okrese Prachatice objeven zmíněný kosterní nález, který podle závěrů policejních antropologů tuto stopu nevylučoval, spíše naopak.

Proto policejní orgány OOK ŠKPV Jindřichův Hradec podle ust. § 105 tr. ř. vyžádaly kriminalistickou expertizu z oboru genetiky. Předtím byly zajištěny bukální stéry matky pohřešo-

vaneho Radima H. a kapuce od bundy, v níž tehdy pohřešovaný odjel. Kapuce zůstala v místě jeho bydliště.

Policejní odborníci – genetici z OKTE v Českých Budějovicích porovnáním DNA profilů kosterního nálezu s profily matky pohřešovaného Radima H. nezjistili nic, co by vylučovalo možný vztah matka-syn. Na základě frekvence výskytu alel testovaných DNA polymorfismů v populaci je možno spočítat pravděpodobnost, že by náhodně vybraná žena sdílela s mužským kosterním nálezem stejné znaky jako Blanka H. přibližně 1 : 1,75 milionu.

Dále policejním orgánům už pouze zbývalo požádat opět odborníky z oboru antropologie KÚ Praha, aby superprojekci potvrdili či vyvrátili závěry, které předtím učinili. Výsledek zkoumání potvrdil předchozí závěry kriminalistických antropologů; superprojekce potvrdila shodu odpovídajících partií hlavy pohřešovaného Radima H. a nálezu lebky a dalších kosterních ostatků ze dne 14. 11. 2003 v lesním porostu „Na Tobiášce“ v k.ú. Kvilda, okr. Prachatice (obr. 8, 9, 10, 11).

Kriminalisté provádějící prověřování ve věci neznámého kosterního nálezu mohli nyní díky perfektní práci policejních odborníků konstatovat, že kosterní nález je skutečně torzem kostry mladého muže Radima H. z Jindřichova Hradce, který dne 19. prosince 1996 odešel z místa trvalého bydliště a dosud o sobě nepodal žádnou zprávu.

Zbývalo tedy vyslechnout nejbližší příbuzné pohřešovaného Radima H., tj. rodiče a jeho bratra, a provést nezbytnou identifikaci zbytků věci zemřelého. Rodiče poznali některé zbytky oblečení svého syna a gumový posilovací kroužek, se kterým údajně neustále posiloval. Rodiče i bratr charakterizovali tohoto mladého muže jako introvertního člověka, který netrpěl žádnými depresemi ani neprojevoval žádné sebevražedné sklony. Byl to individualista; podle sdělení otce chtěl jít do cizinecké legie.

Nezodpovězenou otázkou v tomto případu asi navždy zůstane, proč chtěl introvertní mladík začít cestu za dobrodružstvím právě přechodem zimní Šumavy, když si mohl zvolit cestu mnohem snazší.

Konzultací s pracovníky Českého hydrometeorologického ústavu v Českých Budějovicích bylo zjištěno, že v době, kdy se výše uvedený mladík nacházel v lesích „Na Tobiášce“, na Kvildě došlo k dramatické změně počasí, zejména pak k ochlazení pod bod mrazu s teplotami v noci kolem minus osmi stupňů Celsia a ke sněžení doprovázenému silným větrem, které mohlo být spolu s vyčerpáním a podchlazením přičinou smrti tohoto mladého člověka.

Závěr

Výsledek týmové práce kriminalistů a policejních znalců, tj. ztotožnění a příspěvek k objasnění možné příčiny skonu mladého člověka, mohl být doveden do konce jen díky perfektně odvedené práci policejních odborníků – antropologů a genetiků. Svými závěry významně přispěli k objasnění totožnosti kosterního nálezu. I v tomto případu se ukázalo, že jistá dávka skepse je namísto, protože první závěry znalců – soudních lékařů i stomatologa se spíše přiklánely k názoru, že jde o ženu ve věku 30 až 40 let. Až následné prověřování potvrdilo, že jedině správně byly závěry policejních znalců, kteří po ohledání kosterního nálezu, zejména pak lebky, konstatovali, že jde o lebku mladého muže na hranici dospělosti, tedy ve věku 16 až 20 let, což bylo nakonec bez zbytku potvrzeno.

Reprofoto z vyšetřovacího spisu

KS200504003 ■