

# ANWENDUNG VON ZWEI METHODEN DER FORENSISCHEN MEDIZIN ZUR ALTERSBESTIMMUNG IN DER PALÄOANTHROPOLOGIE

von E. VLČEK

(Anthropologische Abteilung des Nationalmuseums, Prag)

## Einleitung

Zur Bestimmung des individuellen Alters aufgrund des osteologischen Materials von vorgeschichtlichen Populationen wendet man vor allem makroskopische Methoden an, die auf der Ansicht und Metrik oder der röntgenologischen Untersuchung der Knochen beruhen. Das Alter eines Individuums wird dem Entwicklungsgrad vor allem des Knochen- und Zahnalters nach beurteilt. Diese Methoden sind im infantilen und juvenilen Abschnitt der ontogenetischen Entwicklung des Menschen vorteilhaft. Bei erwachsenen Individuen muß man sich auf regressive Prozesse am Skelett stützen, u.a. auf die Nahtobliteration, Abnahme der Knochengewebe vor allem an den Kiefern und am Zahnapparat, weiterhin auf den Grad der degenerativ-produktiven Veränderungen im Relief der symphysis pubis, auf die Veränderungen in der Knochenstruktur usw. Alle diese Methoden sind natürlich durch eine Abschätzung gekennzeichnet, die in sich größere oder kleinere Fehler birgt.

Diese geläufigen Methoden sind nicht immer anwendbar, falls das Material fragmentär ist. Es kommt nicht selten vor, daß vom Schädel nur Zähne, als das härteste und infolgedessen das sich am besten erhaltende Gewebe übrig bleiben. Dadurch wird die Genauigkeit in der Abschätzung des individuellen Alters beeinträchtigt. In solchen Fällen haben wir versucht zur Altersbestimmung unsere Modifikation der *Gustafsonschen* Methode anzuwenden. Diese histologische Methode wertet die Veränderungen der harten Zahngewebe aus, welche die Zähne während der Ontogenese des Menschen durchmachen.

Auch die zweite Methode der forensischen Medizin, die auf der Möglichkeit der Altersabschätzung nach dem Grad der Verknöcherung des Schildknorpels beruht, ist von uns überprüft worden. Wir haben in den Fällen, wo sich der Rest des Schildknorpels im paläoanthropologischen Material erhalten hat, diese Methode zu benutzen versucht.

Wir bemühen uns die Methodik der Bestimmung des individuellen Alters aufgrund des Knochenmaterials auszuweiten, so wie es von der Arbeitsgruppe der europäischen Anthropologen, die mit ihrer Arbeit auf dem ersten Symposium in Prag im Jahre 1972 begonnen hat, zum Ziele gesetzt wurde.

## Modifikation der *Gustafsonschen* Methode zur Abschätzung des Alters aufgrund der Zähne an paläoanthropologischen Material

Die Methode von G. GUSTAFSON (1950) benutzt zur Bestimmung des individuellen Alters die Veränderungen der harten Zahngewebe, denen die Zähne in der ontogenetischen Entwicklung der erwachsenen Individuen ausgesetzt

sind. Diese Veränderungen werden durch die histologische Untersuchung der dicken sagittal Schriffe der untersuchten Zähne ermittelt.

GUSTAFSON verfolgt im ganzen 6 Merkmale: 1. den Abrasionsgrad der Zahnkrone; 2. die Höhe des Ansatzes der Gingiva; 3. die Ablagerung des sekundären Dentins; 4. die Zementappositionen an den Zahnwurzeln; 5. die Zement- und Dentinsresorption der Zahnwurzel; 6. die Veränderungen im Transparenzgrad des Dentins der Zahnwurzel.

GUSTAFSON klassifiziert die ermittelten Veränderungen jeweilig im Umfang von 0—3 Punkten. Er subtrahiert dann die Summe der Punkte des Diagramms, an dessen vertikaler Achse er die Zahl der Jahre und an seiner waagerechten Achse die Summe der Punktwerte des untersuchten Zahnes angibt. Die Gustafsonsche Methode ist durch eine beträchtliche Bestimmungsgenauigkeit gekennzeichnet. Bei der Untersuchung eines Zahnes führt Verfasser den durchschnittlichen Abschätzungsfehler nur auf  $\pm 3,6$  Jahre an, bei Untersuchung zweier Zähne auf  $\pm 2,6$  Jahre, bei drei Zähnen auf  $\pm 2,1$  Jahre und bei 4 Zähnen sogar nur auf  $\pm 1,8$  Jahre. In diesem Sinne wird diese Methode in der forensischen Stomatologie und Medizin, überhaupt zur Bestimmung des Alters nicht identifizierter Leichname (GUSTAFSON 1950, 1966, FIALA 1968, KILIAN 1974) benutzt und in der Vlček—Mrklaschen Modifikation wurde sie auch in der Paläoanthropologie angewendet (VLČEK—MRKLAS 1974).

In bezug auf ein altes osteologisches Material ist es aber nicht möglich, allen von GUSTAFSON bestimmten Kriterien zu entsprechen. Deshalb haben wir den Versuch unternommen, die Methode und ihre Auswertung zu modifizieren. Es ist vor allem in Betracht zu nehmen, daß objektive Werte der ontogenetischen Veränderungen an Zähnen von verschiedenen vor- und frühgeschichtlichen Populationen einfach aus dem Grunde nicht bestimmt werden können, da wir in der untersuchten Gruppe das chronologische Alter der Individuen nicht kennen. Wir sind demnach gezwungen als Standard die für die zeitgenössische

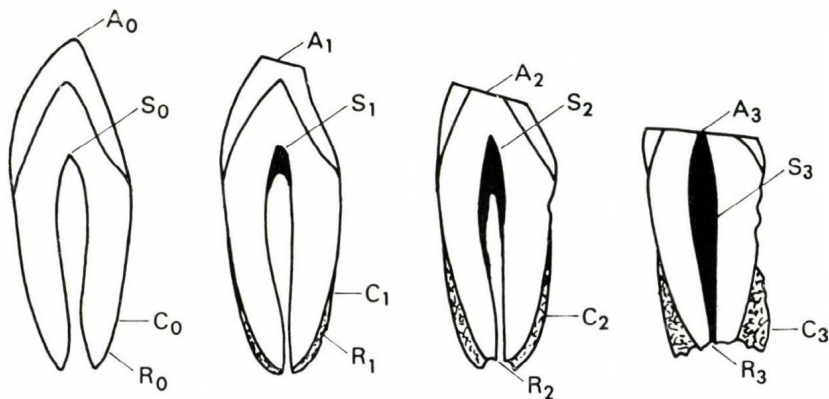


Abb. 1: Die Gustafson'sche Klassifizierung der ontogenetischen Veränderungen an den harten Zahngeweben die im Umfang von 0—3 Punkten bestimmbar sind

$A_{0-3}$  — Abrasionsgrad,  $S_{0-3}$  — Ablagerung des sekundären Dentins,  $C_{0-3}$  — Zementapposition an der Zahnwurzel,  $R_{0-3}$  — Zement- und Dentinsresorption an der Zahnwurzelspitze

1. ábra: A kemény fogszövetek 0—3 pont terjedelmében meghatározható egyedfejlődési változásainak Gustafson-féle osztályozása

$A_{0-3}$  Kopásfok,  $S_{0-3}$  Másodlagos dentin lerakódása,  $C_{0-3}$  Cementappozíció a foggyökéren,  $R_{0-3}$  Cement- és dentinreszorpció a foggyökércsúcson

Tabelle 1

Vlček-Mrklas'sche Modifikation der Gustafson's Methode. Abschätzung des individuellen Alters bei Berücksichtigung von 4 Merkmalen

I. táblázat. A Gustafson-féle módszer Vlček és Mrklas-féle módosítása. Az egyéni életkor becslése négy jelleg alapján

| Punktesumme der Entwicklung der einzelnen Merkmale<br><i>Az egyes jellegek fejlődésének pontösszegei</i> | Durchschnittliches Alter des Individuums<br><i>Az egyének átlagos életkora</i> |
|--|--|
| 0,0  | 14,3   |
| 0,5  | 17,2   |
| 1,0  | 20,1   |
| 1,5  | 23,0   |
| 2,0  | 26,0   |
| 2,5  | 28,9   |
| 3,0  | 31,8   |
| 3,5  | 34,7   |
| 4,0  | 37,6   |
| 4,5  | 40,6   |
| 5,0  | 43,5   |
| 5,5  | 46,4   |
| 6,0  | 49,3   |
| 6,5  | 52,3   |
| 7,0  | 55,2   |
| 7,5  | 58,1   |
| 8,0  | 61,0   |
| 8,5  | 64,0   |
| 9,0  | 66,9   |

Population bestimmten Werte und die Standardkurve zu benutzen. Wir sind uns dessen völlig bewusst, daß wir die Ungleichmässigkeit weder des Ausgangspunktes, noch des weiteren Verlaufes der ontogenetischen Vorgänge beim Altern der Zähne in verschiedenen historischen Epochen usw. nicht kennen. Zweitens können wir bei unserer Applikation nicht alle von GUSTAFSON angegebenen Merkmale zur Beurteilung ausnutzen — einfach deshalb, da diese am alten Material nicht zu erkennen sind. Es handelt sich um den Ansatz der Gingiva und die Veränderungen in der Dentintransparenz der Zahnwurzel. Im ersten Fall wäre es ausnahmsweise möglich, die Niveauhöhe der Schichtung des Zahnsteines, nicht aber den Ansatz der Gingiva zu bestimmen. Im zweiten Fall kann die Ausfüllung der radialen Kanälchen nach den Tomesschen Fasern von den aus der umliegenden Bodenumwelt frei werdenden Salzen beeinflußt werden, sodaß sich der Transparenzgrad des Dentins nicht feststellen läßt.

Zur Beurteilung bleiben also 4 Merkmale, die im Einklang mit den Erfordernissen der Gustafsonschen Methode auch am prähistorischen Material bestimmbar sind. Diese sind (Abb. 1.): 1. Der im Umfang von 0—3 Punkten mit Präzision auf  $\frac{1}{2}$  Punkt bestimmte Abrasionsgrad; 2. Die im Umfang von 0—3 Punkten bestimmte Ablagerung des sekundären Dentins; 3. Die Zementapposition an der Zahnwurzel, gleichfalls im Umfang von 0—3 Punkten; 4. Die Zement- und Dentinresorption an der Zahnwurzelspitze. Die Veränderungen werden an den dicken sagittal geführten, nicht gefärbten Schlifflinien (100—200  $\mu$ -Dicke) des Zahnes subtrahiert.

Zur Untersuchung sind nur vordere einwurzlige Zähne geeignet. Mit der Zahl der Zähne vermindert sich auch der durchschnittliche Altersabschätzungsfehler.

Den Werten der einzelnen von GUSTAFSON (1950) angeführten Merkmale gemäß haben wir für die Summe der Punktwerte bei den festgestellten Veränderungen der 4 Merkmale die entsprechenden Werte des durchschnittlichen Alters bestimmt, wie dies Tab. 1. (Abb. 2.) zeigt. Die übrigen 2 Merkmale, der Ansatz der Gingiva und die Dentintransparenz wurden nicht berücksichtigt. Die Werte in der Tab. 1. wurden gemäß der auch von GUSTAFSON ausgesprochenen Annahme errechnet, wonach die Abhängigkeit des individuellen Alters von der Summe der Punktwerte linear verläuft. Diese Annahme steht nicht im Widerspruch mit dem von GUSTAFSON zitierten Material (1950, in der Tab. 5 u. 6). In unserer Bearbeitung wurde keine Abweichung von der Linearität, die bemerkenswert wäre, festgestellt.

Tabelle 2.

Der durchschnittliche Altersabschätzungsfehler nach der modifizierten Gustafson'schen Methode bei Berücksichtigung von 4 Merkmalen

2. táblázat. Az életkorbecslés átlagos hibája a módosított Gustafson-féle módszer szerint, négy jelleg alapján.

| Zahl der untersuchten Zähne<br><i>A megvizsgált fogak száma</i> | Durchschnittlicher Altersabschätzungsfehler<br><i>Az életkorbecslés átlagos hibája</i> |
|---|--|
| 1   | 8,0  |
| 2   | 5,6  |
| 3   | 4,5  |
| 4   | 4,0  |
| 5   | 3,6  |
| 6   | 3,3  |

Tabelle 3.

Komplexe Angaben über die festgestellten Punktwerte der einzelnen Merkmale an den Zähnen des Fürsten 98

3. táblázat. A 98 herceg fogain az egyes jellegekre vonatkozóan megállapított pontértékek

| GUSTAFSON:   |   | 2+   | 1+        | -3               |
|--|---|------|-----------|------------------|
| A  | Abrasion — <i>Abrázio</i>                                       | 2,0  | 2,0       | 2,0              |
| S  | Sekundäres Dentin — <i>Másodlagos dentin</i>                    | 0    | 0         | 0,5—1,0          |
| C  | Sekundäres Zement — <i>Másodlagos cement</i>                    | 1,5  | 2,0—2,5   | 1,0              |
| R  | Zement- und Dentinresorption — <i>Cement-és dentinresorpció</i> | 0,5  | 0,5       | ?                |
| Punktesumme — <i>Pontösszegek</i>  |   | 4,0  | 4,5—5,0   | 4,0—4,5          |
| Abschätzung des durchschnittlichen Alters der einzelnen Zähne — <i>Az egyes fogak átlagos életkorának becslése</i> |   | 37,6 | 40,6—43,5 | 37,6—40,6        |
| Abschätzung des durchschnittlichen Alters des Individuums — <i>Az egyén átlagos életkorának becslése</i>           |   |      |           | 40,5 ± 4,5 Jahre |

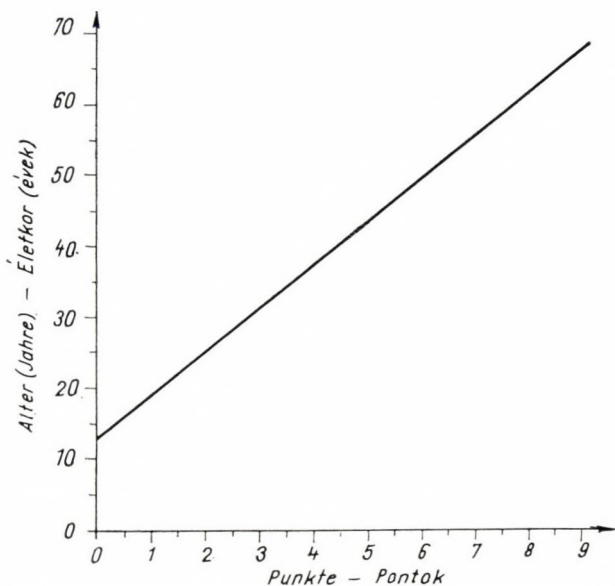


Abb. 2: Diagram der Korrelation zwischen Alter und Summe der Punktenwerte bei Berücksichtigung von 4 Merkmalen

2. ábra: Az életkor és a pontértékek összege közötti korreláció diagramja 4 jelleg figyelembevételével

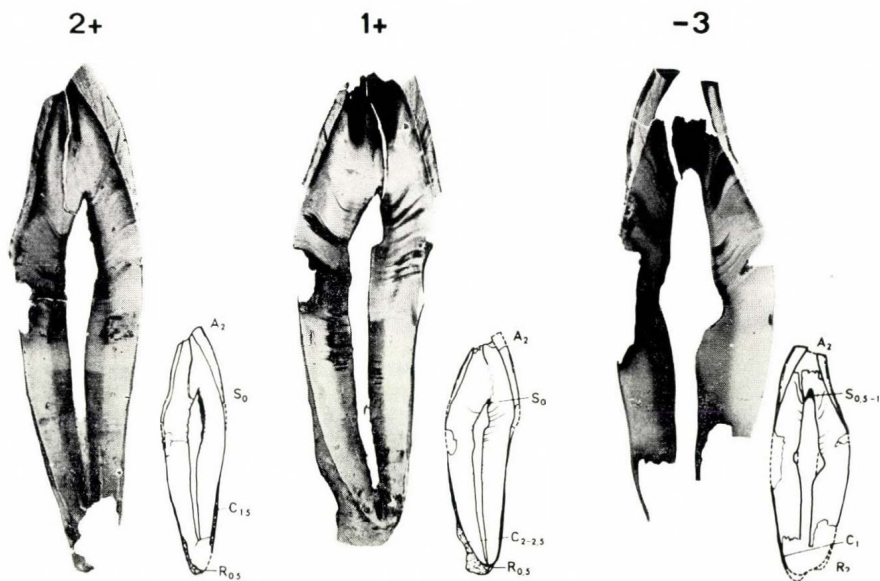


Abb. 3: Sagittalschliffen der 3 Vorderzähne (2 +, 1 +, -3) des Fürsten 98 aus dem Přemyslidengeschlecht (10. Jahrhundert). Rechts Punktenwerte der untersuchten Zähne

3. ábra: A Přemyslidák nemzetségéből (10. sz.) származó fejedelem 3 frontfogának sagittalis metszetei (2+, 1+, -3). Jobboldalt a vizsgált fogak pontértékei

Der durchschnittliche Altersabschätzungsfehler aufgrund unserer Modifikation der *Gustafsonschen* Methode bei Berücksichtigung von nur 4 feststellbaren Merkmalen ist zwar etwas größer, jedoch sinkt er mit der größeren Zahl der untersuchten Zähne des Individuums. Bei der Altersbestimmung nach der Untersuchung eines Zahnes beträgt der durchschnittliche Abschätzungsfehler  $\pm 8,0$  Jahre. Er vermindert sich aber bis zum Wert  $\pm 3,6$  Jahre bei der Untersuchung von 5 Zähnen des Individuums, wie dies Tab. 2. zeigt.

Mittels der *Vlček-* und *Mrklasschen* Modifikation der Methode von GUSTAFSON für die Abschätzung des durchschnittlichen Alters des Individuums aufgrund der Zähne wurde das Alter des Fürsten 98 aus dem ältesten tschechischen Přemyslidengeschlecht bestimmt, der im 10. Jahrhunderte lebte und auf der Prager Burg begraben liegt (VLČEK—KILIAN 1974).

An den Sagittalschliffen der 3 Vorderzähne (Tab. 3.) wurden 4 Merkmale ausgewertet und die Punktsomme festgestellt. Das durchschnittliche Alter des Fürsten 98 kann dem durchschnittlichen für die einzelnen untersuchten Zähne festgelegten Alter gemäß auf  $40,5 \pm 4,5$  Jahre (Abb. 3.) geschätzt werden.

### Methode der Abschätzung des individuellen Alters nach dem Grad der Schildknorpelverknöcherung in der Paläoanthropologie

Gemäß den Funden älterer Forscher, wonach der Schildknorpel mehr oder weniger gleichmäßig und in direktem Verhältnis zum Alter des Individuums ossifiziert, schlugen D. LEOPOLD und G. v. JAGOW (1961) eine Methode zur Bestimmung des individuellen Alters vor. Beide Autoren untersuchten den Verknöcherungsgrad des Kehlkopfknorpels an Rtg-Aufnahmen von präparierten Kehlköpfen, und zwar in vorder-hinterer und lateraler Projektion. Es wurden Aufnahmen von 520 Kehlköpfen (Sezierungsmaterial) gemacht, und zwar von 284 Männern und 236 Frauen, im Alter von 0—89 Jahren.

Den Autoren gelang es direkte Abhängigkeit der fortschreitenden Ossifikation vom Alter des Individuums bei Cartilago thyreoidea nachzuweisen. Bei den übrigen Kehlkopfknorpeln wurden keine bemerkenswerten Ergebnisse verzeichnet. Der Verknöcherungsprozeß der zeitgenössischen Population hat nach LEOPOLD und v. JAGOW folgenden Verlauf (1961, S. 183—4):

„Der erste Knochenkern stellt sich bei beiden Geschlechtern mit 15—16 Jahren im hinteren Rand der Platte dar. Gleichzeitig oder etwas später entwickeln sich Knochenkerne an der Basis des Cornu cricoideum oder im unteren Horn selbst sowie in der Gegend des Tuberculum thyreoideum caudale. Die meist symmetrisch angelegten Ossifikationspunkte verschmelzen mit 21 Jahren, frühestens im 18. Lebensjahr, zu einem unteren Dreieck. Da im weiteren Verlauf deutliche Geschlechtsdifferenzen auftreten, beschreiben wir zunächst die Verknöcherung des männlichen Kehlkopfes.

Die Verknöcherung schreitet im Schildknorpel nach kaudal, kranial und vorn fort. Das Cornu cricoideum ist mit 26 Jahren und das Cornu hyoideum mit 31 Jahren vollständig verknöchert. Entlang des kaudalen Plattenrandes bildet sich eine Knochenleiste, die mit 31 bis 39 Jahren die Medianlinie des Schildknorpels erreicht. Indessen bildet sich am Tuberculum thyreoideum caudale ein Zapfen aus, dessen Spitze mit 45 Jahren mit dem kranialen Plattenrand zusammentrifft. Hier vereint sich mit der inzwischen entstandenen kranialen Knochenleiste und bildet dadurch das hintere Fenster. Mit 48 Jahren entwickelt sich ein Ast in der Medianlinie, der mit 52 bis 58 Jahren an der Incisura thyreoidea cranialis mit dort liegenden Knochenkernen zusammentrifft. Das zweite vordere Fenster entsteht durch Vereinigung der eben beschriebenen Verknöcherung mit der kranialen Leiste vor Abschluß des 6. Dezenniums. Vollständige Schildknorpelverknöcherung beobachten wir in den 60er Jahren gehäuft. Sie kann schon mit 56 Jahren auftreten und fehlt mit 70 Jahren kaum. Im höheren Alter tritt bei Männern eine im Röntgenbild sichtbare lakunäre Resorption auf.“

Die Verknöcherung des weiblichen Kehlkopfes in allen Abschnitten geht wesentlich langsamer vor sich und ist sehr variable. Bei Cartilago thyreoidea tritt die Verknöcherung des Cornu ericoideum mit etwa 28, die des Cornu hyoideum mit 58 Jahren auf. Die Verknöcherung schreitet vom hinteren Plattenrand flächenhaft zur Medianlinie fort und bildet ein kranial nicht völlig geschlossenes Fenster. Ein vollständig verknöchertes weiblicher Larynx ist nie gefunden worden. In einigen Fällen kommt es zur Ausbildung eines hinteren Fensters zwischen dem 50. und 70. Jahr. Beim Größenvergleich des männ-

*Tabelle 4.*

Durchschnittlicher Altersabschätzungsfehler nach dem Verknöcherungsgrad des Schildknorpels

4. táblázat. Az életkorbecslés átlagos hibája a pajzsporc elesontosodási foka szerint

| Alter<br>Életkor | Durchschnittlicher Alters-<br>abschätzungsfehler<br>Az életkorbecslés átlagos<br>hibája |
|------------------|---|
| 15               | 3,9   |
| 20               | 4,3   |
| 25               | 4,8   |
| 30               | 5,2   |
| 35               | 5,6   |
| 40               | 6,1   |
| 45               | 6,5   |
| 50               | 6,9   |
| 55               | 7,4   |
| 60               | 7,8   |
| 65               | 8,2   |
| 70               | 8,7   |
| 75               | 9,1   |
| 80               | 9,5   |
| 85               | 10,0  |

lichen und weiblichen Larynx fällt ein relatives Überwiegen des männlichen Schildknorpels auf.

Beide Autoren führten noch eine anonyme Stichprobe des Abschätzungsfehlers bei der Altersbestimmung (LEOPOLD — v. JAGOW 1961, Tab. 3. u. 4) an Rtg-Aufnahmen der studierten Kollektion durch und bewiesen, daß das in Tab. 2 vorgeschlagene Vorgehen berechtigt war.

Wir überprüften an einer kleinen Kollektion die Gültigkeit der Feststellung der genannten Autoren und erachten sie als geeignet auch zur Auswertung eines paläoanthropologischen Materials. Im Jahre 1962 war es L. SCHOTT (1962a, b), der die Ergebnisse von LEOPOLD und v. JAGOW zur Abschätzung des individuellen Alters aus dem slawischen Gräberfeld Gustävel, Grab 17. benutzte. SCHOTT nahm zum Vergleich Rtg-Aufnahmen nicht zur Hand.

Für die praktische Applikation dieser Methode schlagen wir ein Schema zur Ermittlung des Verknöcherungsgrades des Schildknorpels bei Männern in Korrelation mit dem individuellen Alter vor (Abb. 4). Der Ossifikationsgrad ist nur an Rtg-Aufnahmen in vorder-hinterer und lateraler Projektion des Schildknorpels und seiner in anatomischer Lage orientierten Teile zu vergleichen. Nach der Abschätzung des entsprechenden Alters muß das Ergebnis mit dem durchschnittlichen Abschätzungsfehler belastet werden. Der durch-

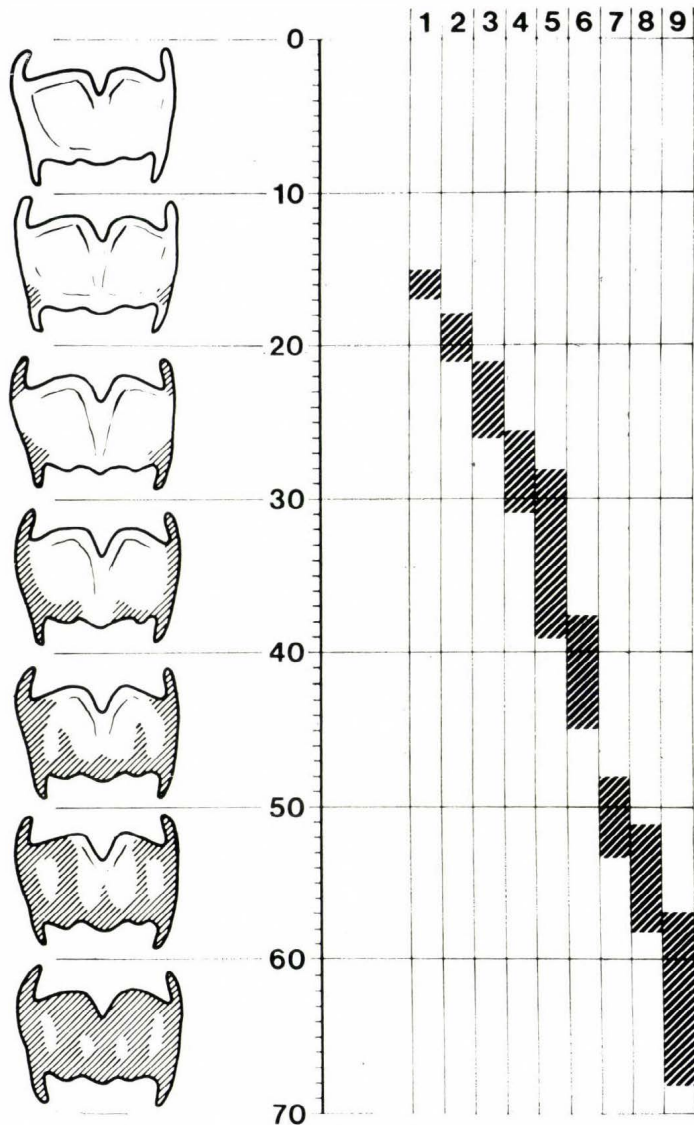


Abb. 4: Schema zur Ermittlung des Verknöcherungsgrades des Schildknorpels in Korrelation mit dem individuellen Alters bei Männern

1 — Erste Knochenkern, 2 — Verknöcherung des unteren hinteren Dreieck, 3 — Verknöcherung des cornu cricoideum, 4 — Verknöcherung des cornu hyoideum, 5 — Kaudale Leiste erreicht die Medianlinie, 6 — Der Zapfen erreicht den cranialen Plattenrand. Bildung des hinteren Fensters, 7 — Entwicklung des Astes, 8 — Vereinigung des Astes mit den Knochenkernen an der incisura thyroidea cranialis, 9 — Bildung des vorderen Fensters. Vollständige Verknöcherung

4. ábra: Séma a pajzsporc csontosodási fokának megállapítására a férfiak egyéni korának viszonylatában

1 — Első csontmag, 2 — az alsó hátsó háromszög elcsontosodása, 3 — a cornu cricoideum elcsontosodása, 4 — a cornu hyoideum elcsontosodása, 5 — a kaudális lécs eléri a mediánvonalat,



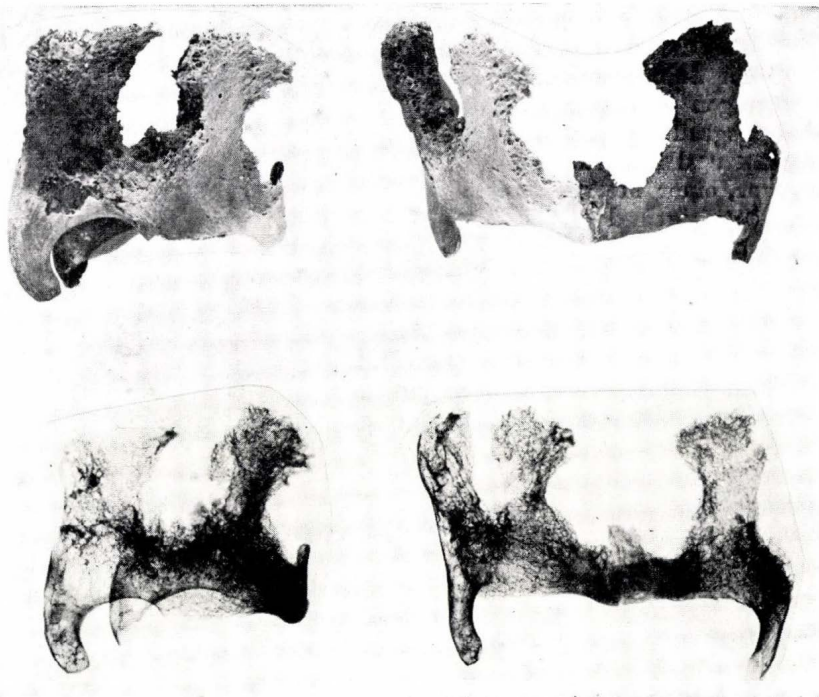


Abb. 5: Verknöcherte Schildknorpel des Fürsten Vratislav aus dem Přemyslidengeschlecht (10. Jahrhundert) [oben] und Rtg-Aufnahmen in lateraler und vorder-hinterer Projektion [unten]

5. ábra: A Přemyslidák nemzetségéhez tartozó Vratislav fejedelem (10. sz.) elcsontosodott pajzsporca [fenn] és röntgenfelvételek oldalsó és elülső-hátsó vetületben [lent]

schnittliche Altersabschätzungsfehler des Individuums nach dem Verknöcherungsgrad des Schildknorpels wurde für die fünfjährigen Zeitspannen 15—85 Jahre von Dr. L. Mrklas errechnet (Tab. 4), u. zw. den von LEOPOLD und v. JAGOW (1961; in den Tab. 3 u. 4) angeführten Angaben gemäß.

Als Beispiel führen wir die Altersabschätzung aufgrund der Ossifikation des Schildknorpels beim Fürsten Vratislav aus dem Přemyslidengeschlecht an, der im Jahre 921 gestorben ist (Abb. 5). Der Verknöcherungsgrad des Schildknorpels beim Fürsten Vratislav entspricht dem vorgeschlagenen Schema gemäß dem Alter von  $45 \pm 6,5$  Jahren.

### Zusammenfassung

Bei der Bestimmung des individuellen Alters aufgrund des osteologischen Materials von prähistorischen und historischen Populationen können unter gewissen Umständen zwei Methoden der forensischen Medizin mit Erfolg be-

←  
6— a csap eléri a kraniális lapperemet; a hátsó ablak képződése, 7— az ág fejlődése, 8— az ág egyesülése a csontmagokkal az incisura thyroidea cranialison, 9 — az elülső ablak képződése.  
Teljes elcsontosodás

nutzt werden. Erstens die *Vlček-Mrklasse* Modifikation der Methode von *Gustafson* für die Abschätzung des durchschnittlichen individuellen Alters aufgrund der Zähne und zweitens das *Vlček*sche auf *Leopolds* und *v. Jagows* Beobachtungen gestützte Schema für die Altersabschätzung nach dem Verknöcherungsgrad des Schildknorpels.

1. VLČEK und MRKLAS schlugen eine Modifikation der Methode von GUSTAFSON vor, einer Methode zur Abschätzung des durchschnittlichen individuellen Alters aufgrund der Zähne. Die Modifikation bezweckt die Altersabschätzung an altem prähistorischen und historischen osteologischen Material. In ihrer Modifikation lassen sie zwei der von GUSTAFSON beschriebenen sechs Merkmale weg: die Feststellung des Ansatzes der Gingiva und des Grades der Dentintransparenz der Zahnwurzeln, da diese Merkmale sich am alten osteologischen Material nicht nachweisen lassen. Für die Abschätzung des durchschnittlichen Alters benutzen sie 4 Merkmale, die auch am historischen Material feststellbar sind. Diese sind: die Zahnabrasion, die Ablagerung des sekundären Dentins, die Zementapposition und die Zahnspeziesresorption. Gemäß den *Gustafsonschen* Merkmalen wurden für die Summen der Punktwerte der 4 untersuchten Merkmale entsprechende Werte des durchschnittlichen Alters bestimmt und es wurde auch der durchschnittliche Altersabschätzungsfehler berechnet.

2. Das *Vlček*sche Schema ermöglicht den Verknöcherungsgrad des Schildknorpels bei Männern festzustellen und das Alter des Individuums abzuschätzen. Die Altersabschätzung muß dann mit dem durchschnittlichen Altersabschätzungsfehler belastet werden, der für fünfjährige Zeitabschnitte der ontogenetischen Entwicklung des Menschen berechnet wurde.

Beide Methoden können erfolgreich vorwiegend in der Paläoanthropologie und in der forensischen Medizin bei der Beurteilung des individuellen Alters an altem osteologischen Material angewendet werden.

#### LITERATUR

- FIALA, B. (1968): Identifikace osob podle chrupu (foresní stomatologie). Praha.
- GUSTAFSON, G. (1950): Age determinations on teeth. — J. Amer. Dental Assoc. 41; 45—54.
- (1966): Forensic Odontology. — Staples Press, London.
- KILIAN, J. (1974): Age Determination on Teeth by means of Gustafson's Method. — Scripta medica (in press).
- LEOPOLD, D.—v. JAGOW, G. (1961): Das Röntgenbild des Kehlkopfes — eine Möglichkeit zur Altersbestimmung. — Beiträge zur gerichtlichen Medizin, 21; 181—190.
- SCHOTT, L. (1962a): Altersbestimmung auf Grund der Ossifikation des Schildknorpels. — Mitt. d. Arbeitsgruppe Anthropol. 2; 15—17.
- (1962b): Altersbestimmung auf Grund der Ossifikation des Schildknorpels. — Ausgrabungen und Funde 7; 54—58.
- VLČEK, E.—KILIAN, J. (1974): Age Determination of a Prince from the Přemyslide Dynasty Buried in Tomb No. 98 in the St. George Basilica according to Preserved Teeth on the Basis of the Modified Gustafson Method — Scripta medica (in Press).
- VLČEK, E.—MRKLAS, L. (1974): Modification of the Gustafson Method of the Determination of Age according to Teeth on Prehistorical and Historical Osteological Material. — Scripta medica (in Press).

A TÖRVÉNYSZÉKI ORVOSTAN KÉT MÓDSZERÉNEK ALKALMAZÁSA  
A PALEOANTROPOLÓGIÁBAN AZ ÉLETKOR MEGHATÁROZÁSÁRA

Írta: Vlček, Emanuel

(Összefoglalás)

Az egyén életkorának történelemelőtti és történeti népességek csontmaradványai alapján történő meghatározásánál bizonyos körülmények között sikerrel alkalmazható a törvényszéki orvostan két módszere. Először a *Gustafson*-féle módszer VLČEK és MRKLAS által módosított formája az egyéni átlagos életkornak a fogak alapján és másodsor VLČEKnek LEOPOLD és JAGOW megfigyelésein alapuló sémája a pajzsporc csontosodási foka alapján történő életkorbecslésre.

1. VLČEK és MRKLAS GUSTAFSON módszerének módosítását javasolták, vagyis az egyéni átlagos életkornak a fogak alapján történő becslését. A módosítás az életkor becslésszerű megállapítását tartja szem előtt régi történelemelőtti és történeti korból származó csontmaradványokon. Módosításukban a GUSTAFSON által leírt hat jelleg közül kettőt elhagynak: a *gingiva* kezdeményének és a foggyökerek dentintranszparenciás fokának megállapítását, mint-hogy ezek a jellegek régi csontokon nem mutathatók ki. Az átlagos életkor becslésére 4 jelleget használnak fel, amely a történeti anyagon is megállapítható. Ezek: a fogkopás, a másodlagos dentin lerakódása, a cementappozíció és a foggyökérsúcs-reszorpció. A *Gustafson*-féle jellegek szerint megállapították a 4 megvizsgált jelleg pontértékeinek összegére az átlagos életkor megfelelő értékeit, és kiszámították az átlagos életkorbecslési hibákat.

2. A *Vlček*-féle séma lehetővé teszi férfiaknál a pajzsporc csontosodási fokának megállapítását és az egyén életkorbecslését. Az életkorbecslést ilyenkor az átlagos életkorbecslési hibával kell megterhelni, amelyet az ember egyedfejlődésének öt éves időtartamára számítottak ki.

Mindkét módszer az egyéni életkornak régi csontmaradványok alapján történő megítélésére főleg a paleoantropológiában és a törvényszéki orvostudományban használható fel sikeresen.

A szerző címe: DR. EMANUEL VLČEK  
*Ansch. d. Verf.:* Praha 1  
Václavské nám. 68.  
Národní museum

