

Uit het antropobiologisch laboratorium der Universiteit van Amsterdam (Directeur: Professor Dr. A. de Froe) en uit de Universiteitskliniek en polikliniek voor mond-, tand- en kaakziekten te Bonn (Directeur: Professor Dr. Dr. G. Korkhaus)

DE LIGGING VAN HET FORAMEN MENTALE BIJ DE MENS

DOOR DR. A. M. M. E. CATSBERG,
tandarts te Beek (L.)

I. Inleiding

Uit de gegevens der literatuur blijkt, dat de belangstelling voor het foramen mentale eertijds voornamelijk uitging van de zijde der vergelijkende anatomie en antropologie: eerst later richtte ook de tandheelkunde haar aandacht op dit onderwerp.

Terecht, want nauwkeurige kennis van de liggingswijze van het foramen mentale kan óók klinisch op verschillende gronden van belang zijn.

Zo bijvoorbeeld:

- (1) voor de anesthesie der onderfrontanden;
- (2) teneinde bij chirurgisch ingrijpen (e.g. apexresectie of cyste-operatie) laesie van de nervus mentalis te verhoeden;
- (3) in de differentiële röntgendiagnostiek ter voorkoming van onjuiste interpretatie van het röntgenbeeld: wij denken daarbij aan de mogelijkheid van verwisseling van het foramen met een pathologische opheldering van het bot;
- (4) in de prothetodontie: een prothese toch mag generlei druk dáár ter plaatse uitoefenen, waar de nervus mentalis uit de kaak treedt — zulks teneinde bij voorbaat de mogelijkheid uit te schakelen van irradierende pijn in lippen en wangen.

Bij het onderzoek naar de situs van het foramen mentale hebben wij te letten op:

- (a) de leeftijd van de te onderzoeken mandibulae. Zo ligt het foramen mentale bij een jong individu dicht bij de onderrand der mandibula, bij tandeloze kaken daarentegen kan het zelfs op de bovenrand van de processus alveolaris komen te liggen (De Jonge);
- (b) de in de tandboog aanwezige elementen. Immers hetzij door agenesie van tanden (oligodontie) hetzij door extractie kan óók de normale relatie van foramen mentale tot tandrij verloren gaan;
- (c) tenslotte zijn ook rasinvloeden bepalend voor de ligging van het foramen mentale.

II. Ontogenie

Bij de reconstructie van de mandibula van een menselijk embryo van 40 mm kruin-stuitlengte constateert Bolk, „daß das foramen mentale groß ist und noch einen unregelmäßigen Begrenzungsrand besitzt. Es liegt hinter dem Eckzahnkeim. Zwischen caninus und erstem Milchmolar finden wir die Austrittsstelle des nervus mandibularis, die Umbiegstelle des Meckel'schen Knorpels, die erste Umwachsung des Knorpels durch Knochengewebe, den Übergang der interdentalen Lagerung des Knorpelbogens in die extradentale.

Das foramen mentale liegt immer an der Stelle, wo der eigentliche Kieferkörper in den Alveolarfortsatz übergeht. Wenn wir die Lagebeziehung des foramen zum Unterkiefer betrachten und dieselbe nicht nur auf die Zähne beziehen wollen, sondern allgemeinere Gesichtspunkte suchen, so finden wir, daß es an der Stelle gelegen ist, wo der Kiefer aufhört, Schneidezähne zu tragen und wo die Reihe der Mahlzähne beginnt.”

Volgens Bunte en Moral „vindt man das foramen mentale also immer an der vorderen Grenze des Abschnittes des Kiefers, der den Kaudruck auszuhalten hat.” Verder konden deze onderzoekers vaststellen, dat het foramen in het zesde tot zevende levensjaar vaak reeds zijn definitieve liggingswijze bereikt heeft. Dit is daaruit te verklaren, dat in deze periode de eerste molaar, die immers in het centrum der kauwactiviteit staat, reeds in functie is en daarmee eveneens in hoofdzaak de grens tussen beide kaakzones reeds is vastgelegd.

De buitenvlakte van een onderkaakhelft, aldus Sachse, wordt door zes beenstukken gevormd:

1. het mentale, hetwelk distaal met een verticale lijn door het foramen mentale begrensd wordt;
2. het marginale, mesiaal door het mentale, distaal door een loodlijn vóór de angulus begrensd. De bovenste begrenzing van het marginale valt samen met de overgang van corpus mandibulae in processus alveolaris en verloopt horizontaal door het foramen mentale;
3. het dentale, mesiaal door het mentale begrensd, distaal door een horizontale lijn vóór de angulus. Een derde begrenzing vormt de bovenkant van het marginale en diens verlengde over het midden van de buitenvlakte der kaak tot aan de incisura mandibularis;
4. het angulare;
5. het condyloïd en
6. het coronoïd.

De aangegeven grenzen zijn bij volwassen schedels uiteraard niet meer nauwkeurig aan te wijzen. Wel bevindt zich het foramen mentale constant dáár ter plaatse, waar het mentale, het dentale en het marginale elkander raken.

Moral vestigt onze aandacht er op, dat de situs van het foramen mentale aan schommelingen onderhevig is, welke — gelijk bij het foramen mandibulare — mede door de leeftijd bepaald worden: echter

met dit verschil, dat met het ouder worden het foramen distaalwaarts verschuift. Bij volwassenen ligt het meestentijds onder het septum interdendale der beide praemolares of juist onder de tweede praemolaris.

Von Bardeleben is van oordeel, dat de opvallend sterke distaalwaartse verschuiving van het foramen tijdens de ontogenese het gevolg is van zijn ligging tussen twee gescheiden en ten opzichte van elkander nog verschuivende skeletstukken, het dentale en het marginale. Wellicht speelt ook de krachtige postembryonale breedtegroei van het mentale hierbij nog een rol.

Aan de publikatie van Le Double ontleen wij de navolgende passus: „A partir de la naissance jusqu'à l'adolescence il *) subit non seulement un mouvement de déplacement progressif en haut, mais aussi un mouvement de déplacement progressif, un peu moins accentué en arrière.”

Ook Frizzi maakt gewag van de dorsale verplaatsing van het foramen: ligt het bij de foetus als regel onmiddellijk achter de alveolus van de lactale cuspidatus, in het verloop der verdere ontwikkeling verschuift het naar distaal en kan het dientengevolge vaak onder de molares komen te liggen.

Volgens Walkhoff ligt het foramen mentale in het melkgebit van de mens constant in een lijn onder de eerste molaris, in het blijvend gebit onder de tweede praemolaris.

Kleiweg de Zwaan deelt in zijn „Unterkiefer aus Niederländisch-Neuguinea” mede, dat hij bij het onderzoek van 72 papoeakaken het foramen mentale geen enkel maal tussen de beide praemolares heeft gevonden. Ook hij is van oordeel, dat er tijdens de ontogenie een distaalwaartse verschuiving van het foramen plaats gevonden heeft.

Büntgen en Moral vatten de resultaten van een statistisch onderzoek, gebaseerd op 150 mandibulae van kinderen en volwassenen, in onderstaande tabel samen:

Foramen mentale bij	tussen c en m ₁	onder m ₁	tussen m ₁ en m ₂	onder m ₂ —	
	C en P ₁	P ₁	P ₁ en P ₂	P ₂	M ₁
kinderen en volwassenen	13%	60%	27%	—	—
	—	6%	48%	46%	—

Het foramen ligt derhalve in 60% hunner gevallen onder m₁, bij volwassenen in slechts 6% onder P₁; de schrijvers concluderen hieruit derhalve tot een distaalwaartse verschuiving van het foramen mentale.

*) scil. het foramen mentale.

III. *Antropologie*

Frizzì is van oordeel, dat het foramen mentale bij de Beierse bevolking, bij Chinezen en Japanezen enigermate naar voren toe gericht is, bij Australische rassen en oud-diluviale kaken daarentegen tot een meer distale ligging neigt.

Schoetensack, die zich positiever uitdrukt, vond het foramen bij homo Heidelbergensis onder en tussen de radices van de tweede praemolaris en eerste molaris. Bij de kaak van S p y lag het onder de eerste molaris en bij die van K r a p i n a (J.) onder de distale wortel van de eerste molaris.

Euler onderzocht prehistorische schedels en vond het foramen mentale 6 keer distaal van de P₂,

15 keer onder de P₂ en

4 keer tussen de P₁ en P₂.

Verder bericht hij over een goed behouden schedel van het *Altertums-Museum* in Breslau, de „Groß-Tinzer-Schädel”, die ongeveer 6000 jaar oud is. Het foramen zou hier tussen de radices van de P₁ en P₂ liggen.

Keiter vond bij schedels van Australiërs en Melanesiërs onderstaande waarden:

Foramen mentale	Australiërs	Melanesiërs
onder P ₁	—	—
tussen P ₁ en P ₂	—	18%
onder P ₂	42,42%	56%
tussen P ₂ en M ₁	57,58%	22%
onder M ₁	—	4%

Kleiweg de Zwaan onderzocht 118 mandibulae van Nederlanders en 72 van papoea's:

Foramen mentale	Nederlanders	Papoea's
onder P ₁	1,1 %	—
tussen P ₁ en P ₂	34,2 %	—
onder P ₂	59,08%	52,9%
tussen P ₂ en M ₁	5,1 %	47,1%
onder M ₁	0,6 %	—

„Bei meinen Papua-Unterkiefern”, aldus deze schrijver, „lag ebenso wie bei den holländischen das foramen mentale am häufigsten unter dem zweiten Prämolaren. Bezüglich der zweithöchsten Frequenz bestand jedoch ein Unterschied zwischen holländischen und Papua-Unterkiefern: denn während bei den ersteren an zweiter Stelle die Lage des foramen mentale zwischen P₁ und P₂ steht, wurde dieses bei den Papuas an zweithäufigster Stelle zwischen P₂ und M₁ angetroffen.”

Rasche legde de liggingswijze van het foramen ten opzichte van het gebit bij verschillende volkeren in navolgende tabel vast.

Foramen mentale	P ₁	P ₁ —P ₂	P ₂	P ₂ —M ₁	M ₁
Prehistorische Indiërs	1	3	3	—	—
Vuurlanders	—	1	3	—	—
Birmanen	—	1	8	—	1
Batakkers	1	6	13	4	—
Maleiers	—	—	6	4	1
Melanesiërs	—	3	7	3	—
Volkeren der U.S.S.A.	1	9	14	1	—
Recente Zwitsers	—	11	10	1	—
Egyptenaren	—	11	12	1	—

Juist als Kleiweg de Zwaan vond hij bij zijn Melanesische mandibulae het foramen mentale veelvuldiger onder de tweede praemolaris dan tussen deze en de eerste molaris.

Simonton geeft navolgende statistiek.

Foramen mentale	Blanken	Kentucky-Indianen	Arkansas-Indianen	Californische Indianen	Negers	Melanesiërs	Japanezen	Eskimo's	Egyptenaren
iets voor P ₁	1	—	—	—	—	—	—	—	—
onder P ₁	2	—	—	2	1	—	—	2	1
iets achter P ₁	13	5	—	27	1	1	—	5	5
tussen P ₁ en P ₂	26	20	3	29	4	1	—	17	11
iets voor P ₂	29	16	8	129	6	10	3	18	33
onder P ₂	46	85	78	102	12	15	4	50	42
iets achter P ₂	14	5	6	40	—	7	—	10	32
tussen P ₂ en M ₁ (mesiale radix).	17	17	6	6	12	21	3	11	25
iets vóór M ₁ (mesiale radix).	—	—	2	—	—	—	—	—	—
onder M ₁ (mesiale radix).	—	—	5	1	4	3	—	1	11
tussen mesiale en distale radix M ₁	—	—	—	—	2	—	—	—	—

Op grond van deze cijfers komt hij tot de volgende conclusies:

1. Het foramen mentale heeft met uitzondering slechts van de Melanesiërs en Californische Indianen een duidelijke neiging om onder P₂ te liggen.

Procentueel uitgedrukt bevond het foramen zich bij de volgende groepen onder P₂:

Arkansas Indianen	in 72%
Kentucky Indianen	„ 56%
Eskimo's	„ 43%
Japanezen	„ 40%
Blanken	„ 33%
Negers	„ 28%
Egyptenaren	„ 26%.

2. De tendenz van het foramen om distaal van de tweede praemolaris te liggen, was bij

Melanesiërs	aanwezig in 53 %
Negers	„ „ 42,8%
Egyptenaren	„ „ 42,5%
Arkansas Indianen	„ „ 17 %
Kentucky Indianen	„ „ 16 %
Japanezen	„ „ 30 %
Eskimo's	„ „ 19 %
Blanken	„ „ 15,2%
Californische Indianen.	„ „ 13 %.

Uit het reeds oude werk van Humphry (1858) citeren wij: „The mental foramen is generally placed beneath the interval between the two bicuspid teeth, in a vertical line with the supra- and infra-orbital foramina or very nearly so. It is situated further back in the Negro, beneath the second bicuspid or beneath the interval between it and the first molar.”

Gruber (1872) geeft de opvatting van een aantal onderzoekers over de liggingswijze van het foramen mentale ten opzichte van de tanden aldus weer:

- a. onder der Rinne zwischen dem Eckzahn und 1. Backenzahn (gewöhnlich) nach Malgaigne u.a. Franzosen;
- b. unter dem 1. Backenzahn nach Velpeau;
- c. unter der Rinne zwischen dem 1. und 2. Backenzahn (gemeinlich) nach J. Quain u.a. Engländern und R. Wagner;
- d. unter dem 2. Backenzahn (gewöhnlich) nach Blumenbach, Hildebrandt, Meckel, Sömmering u.v.A.;
- e. unter dem 2. Backenzahn (gewöhnlich) nach Blumenbach, Gerdy, Meckel, H. Cloquet, Arnold u.A..

Gruber stonden 262 mandibulae van Russen (volwassen mannen en jongelingen) ter beschikking, bij welke zowel de alveoli als de limbus alveolaris intact bewaard gebleven waren; hij registreerde navolgende waarden:

Foramen mentale	bilateraal	rechts	links
tussen C. en P ₁	1	—	—
onder P ₁	24	—	2
tussen P ₁ en P ₂	102	3	14
onder P ₂	112	14	1
tussen P ₂ en M ₁	6	—	—

Dat komt dus hier op neer, dat in 7/8 zijner gevallen het foramen zich hetzij tussen P₁ en P₂ hetzij onder P₂ bevindt.

S a c h s e vond voor 55 volwassen en 15 infantiele schedels der Duitse populatie deze getallen:

Foramen mentale	Volwassenen	Kinderen
onder P ₁	6%	25 malen onder m ₁
tussen P ₁ en P ₂	26%	5 malen tussen m ₁ en m ₂
onder P ₂	62%	
tussen P ₂ en M ₁	6%	

Hij besluit hieruit, dat de ligging van het foramen zich bij de Duitse bevolking in de meerderheid der gevallen onder de tweede praemolaris bevindt. Bovendien ligt het foramen steeds loodrecht onder het foramen infra-orbitale en de incisura supra-orbitalis.

De Amerikaanse auteur T e b o — hij verrichtte zijn onderzoek aan honderd schedels van mannen en vrouwen — geeft ons onderstaande cijfers

Foramen mentale	R	L
voor P ₁	0%	0%
onder P ₁	2,3%	1,2%
tussen P ₁ en P ₂	25,3%	20,7%
onder P ₂	46 %	52,8%
achter P ₂	24,1%	24,1%
onder M ₁	2,3%	1,2%

en komt naar aanleiding daarvan tot deze slotsom: „The most common relationships is at the apex of the lower second bicuspid tooth. The usually described relationship (between the apices of the lower bicuspid teeth) held in only one-fourth of the mandibles studied.”

Bij I s i n o e n N a k a m u r a — onderzoek van 66 Japanse schedels — vinden wij het foramen

<i>onder</i> P ₁	<i>tussen</i> P ₁ —P ₂	<i>tussen</i> P ₂ —M ₁	<i>onder</i> M ₁
54%	26%	17%	3%.

Yoshimi Matsuda — onderzoek van 329 schedels van 13 rassen — vat zijn cijfers in deze tabel samen:

Foramen mentale	Rechts	Links
onder P_1	18	3
tussen P_1 en P_2	68	37
onder P_2	221	230
tussen P_2 en M_1	15	25
onder M_1	5	22
tussen mesiobuccale en distobuccale wortel van M_1	2	12

Uit deze gegevens concludeert Matsuda, dat de meest voorkomende liggingswijze van het foramen mentale onder de tweede praemolaris is.

Bij Middleton Shaw — „Variations in the position of the mental foramen” — vinden wij:

Race	number examined	foramen beneath P_2	foramen post. P_2
Bantu	98	18,3	16, 6 Shaw
Modern White	—	33	15, 2 Simonton

„Brash (1924)” aldus deze schrijver „has pointed out that this foramen varies markedly in its position in different races and even in the same race. Accordingly to that writer the mental foramen is not a fixed point, and certainly no conclusion which points to the altered position of the foramen as evidence for a forward movement of the teeth in the jaw can be valid.”

De verhouding tussen tanden en mandibula

Het diluviale gebit kenmerkt zich volgens Walkhoff in doorsnede door grotere tanden dan het gebit van de hedendaagse mens. De tandgrootte heeft een aanzienlijke reductie ondergaan: niettemin zijn er volgens hem bij de recente hogere rassen toch geen normale verhoudingen aanwijsbaar tussen tanden en kaak, want deze laatste is in nòg hogere mate gereduceerd.

Schoetensack vond bij zijn onderzoek van de Heidelberger mandibula, dat de dimensies van haar tanden niet buiten de normale variatiebreedte vallen van die van de huidige mens. Wel zijn hun afmetingen in vergelijking met die van de moderne Europeaan relatief nog groot te noemen — worden de recente lagere rassen evenwel in dit onderzoek betrokken, dan verdwijnt dit verschil te enen male.

J a n z e r heeft vergelijkende tabellen voor Australiërs en de inwoners van het destijds Duitse eiland Nieuw-Pommeren opgesteld: in doorsnede hadden deze primitieve rassen beide grotere tanden dan de recente Europeanen.

Maxima- en minima-tabellen zijn samengesteld door M. de Terra (voor alle rassen), Mühlreiter en De Jonge: zij konden maxima registreren, welke J a n z e r nòch bij Australiërs nòch bij Nieuw-Pommeranen kon vaststellen.

Volgens J a n z e r komt bij deze primitieve rassen de grootte hunner tanden overeen met die der recente Europeanen — met dien verstande echter, dat bij de laatsten de minima lager liggen: de primitieve rassen hebben in het algemeen een groter gebit. En mèt D e T e r r a komt hij tot de slotsom, dat de dimensies der tanden geen positief kenmerk vormen voor de rassendiagnose.

De diluviale kaken vertonen volgens W a l k h o f f een prognathie van het middengezicht, zoals wij die ook bij de mensapen kennen. Tijdens zijn phylogenetische ontwikkeling heeft zich hieruit bij de huidige cultuurrassen een uitgesproken orthognathie ontwikkeld. Volgens A n d r e s e n wordt in het verloop der fylogenie het nasion naar voren geschoven, terwijl het gnathion teruggedrongen wordt: de hersenschedel praevaleert boven de aangezichtsschedel. In de ontogenie daarentegen vinden wij juist tegenovergestelde verhoudingen. Ook W e i d e n r e i c h is van oordeel, dat er fylogenetisch bij de mens een aanzienlijke verkleining zijner tandgrootte heeft plaatsgevonden, welke mede een verkorting der tandbogen ten gevolge gehad heeft. Voor de kinvorming stelt hij rotatie der fronttanden om een draaipunt in het gnathion aansprakelijk.

Bij zijn fossiele mandibula vond S c h o e t e n s a c k een zekere wanverhouding tussen kaak en tanden: de tanden waren te klein voor de kaak. Als breedte van het corpus mandibulae vond hij 23.5 mm, terwijl de fossa retromolaris voldoende plaats bood voor een vierde molaris. Bij de huidige cultuurrassen is deze ruimte als gevolg van voortschrijdende groottereductie der kaak in dorsale richting vrijwel volkomen teloorgegaan.

W a l k h o f f kon bij lagere rassen, bijvoorbeeld bij Australiërs, waarnemen, dat het trigonum retromolare krachtig ontwikkeld was en vond bovendien somwijlen een goed ontwikkelde vierde molaris.

D e l i g g i n g v a n h e t f o r a m e n m e n t a l e t e n o p z i c h t e v a n d e p e r i f e r i e d e r o n d e r k a a k .

G r u b e r geeft de mening der verschillende auteurs hierover in korte samenvatting aldus weer:

- a. Meckel: in het midden der onderkaakshoogte;
- b. Portal: nagenoeg in het midden der onderkaakshoogte;
- c. Luschka: iets boven de grens van het onderste derde gedeelte en
- d. Pétrequin: 15 mm boven de onderrand van de onderkaak.

S a c h s e heeft de volgende drie afstanden gemeten:

- A. de kortste afstand tussen de bovenzijde van het foramen mentale en de daarboven gelegen rand van de processus alveolaris — bij geatrofieerde kaken de kortste afstand tot de beenkam van dezelfde processus;
- B. de loodrechte afstand tussen onderrand van het foramen en basis van het corpus mandibulae en
- C. de horizontale afstand van mesiale rand van het foramen tot middel-lijn van de onderkaak.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de door hem gevonden waarden:

	in mm uitgedrukt		
	A	B	C
Kinderen, gemiddelde	10	8	11
min.—max.	(6—14)	(4—12)	(4—17)
Volwassenen:			
I. mandibulae met tanden			
rechts en links	12 (6—19)	13 (10—18)	15 (13—20)
II. mandibulae gedeeltelijk			
geatrofieerd			
a. tanden boven het foramen	11 (6—17)	12 (10—14)	17 (15—20)
b. geen tanden boven het			
foramen	8 (3—15)	13 (11—15)	17 (11—19)
III. mandibulae in staat van re-			
sorpctie, geen tanden boven			
het foramen	9 (4—13)	13 (10—15)	18 (14—23)
IV. geheel atrofische, edentate			
mandibulae	4 (2—9)	12 (9—18)	17 (13—21)

Aan de hand van deze cijfers concludeert S a c h s e, dat bij kinderen de onderkaak voornamelijk uit processus alveolaris opgebouwd is. Met toenemende lichaamsgroei neemt geleidelijk ook het corpus mandibulae in hoogte toe.

Ook tijdens het verdere leven behoudt het corpus een bepaalde hoogte, terwijl de processus alveolaris bij tandeloze kaken volkomen geresorbeerd kan worden.

Om bij volwassenen een gemiddelde voor de afstand van het foramen tot de bovenrand van de alveolus vast te stellen, houdt S a c h s e niet voor mogelijk: daarvoor liggen zijns inziens de maxima en minima, afhankelijk van leeftijd en toestand van het parodontium, te ver uiteen (2—19 mm). Voor kinderen vond hij een gemiddelde van 10 mm.

B ü n t e en M o r a l stelden voor kinderen een gemiddelde afstand

van 9 mm vast (schommelingen tussen 5.5 mm en 15 mm) en voor volwassenen van 14 mm (4.5 mm.—22 mm).

Scharlau stelt de bovengenoemde afstand A op 14 mm.

Voor de afstand B vinden wij in de literatuur de volgende gemiddelden aangegeven:

Sachse:	kinderen 8 mm
	volwassenen 13 mm
Bunte en Moral:	kinderen 7 mm (4.5 mm—9 mm)
	volwassenen 14 mm (9.5 mm—18 mm)
Von Bardeleben:	12—14 mm
Gruber:	13 mm
Hübner:	12 mm
Scharlau:	14 mm en
Yoshimi Matsuda:	11.5—16 mm.

Voor de afstand C vond Sachse bij kinderen 11 mm,
bij volwassenen 17 mm.

Von Bardeleben	bij volwassenen	22—28 mm
Gruber	„ „	20—30 mm en
Tebo	„ „	22—25 mm.

Gruber merkt daarbij nog op: „Auswärts von den Kinnlöchern oder der Symphyse liegt das foramen mentale ungefähr 1 Zoll (2.7 cm) (Palfin, Lieutaud, u.A.).

Bij het levende individu kan de opsporing van het foramen mentale van een edentate kaak moeilijkheden opleveren, daar het immers door de gingivale slijmvliesbekleding, verder door de musculus triangularis en voor een deel ook door de musculus quadratus labii inferioris bedekt wordt.

Péter doet ons deze methode aan de hand om de ligging van het foramen vast te stellen: men laat de mond zodanig sluiten, dat men de voorste rand van de musculus masseter kan voelen, daarna bepaalt men de mediaanlijn der onderkaak. Halveert men nu de afstand tussen dit midden en de voorrand van de masseter, dan bevindt men zich vrij nauwkeurig ter plaatse van het foramen mentale. Deze plaatsbepaling zou volgens Péter zowel bij tanddragende als bij edentale kaken voldoen. Hij meent, er geen rekening mede te moeten houden of de praemolares al dan niet aanwezig zijn.

Tebo vermeldt deze klinische bepaling van het foramen: het ligt op een vierde van de afstand symphysis en ramus mandibulae.

IV. *Vorm van het foramen mentale*

De omranding van het foramen is ovaal-elliptisch, zijn voor- en onderrand zijn bij de volwassene als min of meer scherpe, sikkelvormige beenkam gevormd. Naar achteren en boven is een geleidelijke overgang van het kanaal in de buitenvlakte van het been waarneembaar. Zijn doorsnede is sagittaal groter dan verticaal.

tussen het zevende en veertiende levensjaar. Tot aan de aanvang der tandwisseling zijn èn alveolair èn basaal deel der kaak langer geworden.

De Heidelberger onderkaak heeft volgens B o l k zijn mesogeneiotisch karakter gehandhaafd: hetzelfde geldt trouwens voor de diluviale kaakvondsten. De openingsrichting van het foramen mentale is bij de laatste naar boven toe gericht en niet — gelijk bij de recente rassen — naar boven en achteren toe.

VI. Overtollige foramina

Gelijk bekend, is het foramen mentale constant aanwezig en wel één aan elke zijde. G r u b e r vond op een totaal aantal van 1200 onderkaken slechts één preparaat, waarbij het linkse foramen mentale ontbrak. Daarentegen stelde hij bij 32 schedels hetzij unilateraal hetzij beiderzijds dupliciteit van het foramen vast, in enkele gevallen zelfs tripliciteit. De dupliciteit was aldus verdeeld:

bilateraal	in 3,
rechts	in 17 en
links	in 12 gevallen.

L e D o u b l e vermeldt: „C'est P a t r u b a n (1865), qui a fait mention le premier, je présume, de la présence chez l'homme fait de deux trous mentonniers. Quant à celle de trois trous mentonniers, elle y a été d'abord signalée par W. G r u b e r (1872), puis par D. B e r t e l l i (1892)”.

S a c h s e trof bij twee kaken links een dupliciteit van het foramen aan, bij één kaak rechts drie foramina.

Volgens B ü n t e en M o r a l bestaan er bij de mens twee vormen van verdubbeling van het foramen: òfwel het wordt door een septum in twee helften gedeeld òfwel er bestaan twee foramina, onafhankelijk van elkander. De eerste vorm neemt men slechts zelden waar, want de scheiding tussen beide foramina bestaat uit fibreus weefsel, dat bij maceratie gemakkelijk vernietigd wordt. De dikte van dit septum kan van $\frac{1}{2}$ tot $1\frac{1}{2}$ mm bedragen. De afstand tussen de foramina varieert van 1 tot 8 mm.

Bovendien stelden B ü n t e en M o r a l vast, dat overtollige foramina tot 6 mm van het eigenlijke foramen mentale verwijderd kunnen liggen.

S c h o e t e n s a c k wijst erop, dat de mentale foramina bij de Heidelberger onderkaak een opmerkelijke complicatie vertonen doordat er nog andere foramina aanwezig zijn. Zo ligt het linker foramen 14.6 mm van de rand van de processus alveolaris verwijderd. Zijn mesiodistale doorsnede meet 6 à 7 mm, de verticale bedraagt 4,7 mm; 2.7 mm boven dit foramen ligt in de omgeving van de tweede praemolaris een tweede kleiner foramen.

Het rechtse foramen, 5.4 mm lang en 3.5 mm hoog, ligt 15.7 mm van de rand van de processus alveolaris en 14.5 mm van de onderrand van het corpus mandibulae af. In de nabijheid bevinden zich nog twee foramina aanwezig, waarvan één ter grootte van een speldeknoop 4.5 mm

hoger en meer onder de tweede praemolaris gelokaliseerd is, terwijl het andere 4.2 mm lager en onder de eerste molaris ligt.

Gorjanovic - Kramberger (1908) stelde vermeerdering van de foramina mentalia als anomalie bij de Krapina-kaken vast en wel vond hij daar, terwijl aan de ene zijde slechts één foramen aanwezig was, aan de andere zijde vaak twee tot drie foramina.

Bij een mannelijke Bakwiri vond Frizzi, dat het foramen mentale met een doorsnede van 2 tot 4 mm in tweeën verdeeld was: alléén aan de linker zijde, en om dit foramen waren nog drie accessorische foramina gegroepeerd.

Ook Yoshimi Matsuda vermeldt, dat hij bij drie Afrikaners naast het eigenlijke foramen mentale nog twee accessorische aanwezig trof. Hij beschrijft o.a. een Egyptenaar en een Westafrikaner met vier foramina mentalia — waarvan drie accessorische — in de vorm van een vierhoek gelegen.

Volgens Matsuda treft men bij de moderne geciviliseerde rassen niet meer dan drie mentale foramina aan.

Tenslotte wijzen Bunte en Moralep, dat men bij slijmvlies opklappingen en soortgelijke ingrepen onder de limbus alveolaris soms een foramen kan vinden, dat ontegenzeggelijk gelijkenis vertoont met het eigenlijke foramen mentale: ófwel hebben wij hier met een foramen mentale accessorium te doen ófwel met een foramen sui generis.

(Wordt vervolgd)