

# OVER DE NOODZAAK VAN DE ASPIRATIECONTROLE BIJ HET GEVEN VAN LOKALE ANESTHESIE IN DE TANDHEELKUNDE

*Uit de afdeling  
Prothetische Tandheelkunde  
van het Tandheelkundig Instituut  
der Rijksuniversiteit te Utrecht.  
Hoofd: Prof. G. E. Flögel.*

G. E. FLÖGEL

## *Inleiding*

Het uitvoeren van een aspiratiecontrole, voorafgaand aan het inspuiten van een lokaal anestheticum heeft, ondanks de vele publikaties waarin het wordt aanbevolen, in de dagelijkse praktijk slechts beperkt ingang gevonden. Als argument voor het achterwege laten van deze veiligheidsmaatregel wordt veelal naar voren gebracht, dat tot nu toe nog nooit onomstotelijk is aangetoond dat er een verband bestaat tussen het rechtstreeks in de bloedbaan spuiten van een lokaal anestheticum en de daaraan toegeschreven gevaren. Daar tegenover staat de mening van de voorstanders van de aspiratiecontrole die erop wijzen, dat in de literatuur zoveel casuïstische mededelingen zijn gedaan over de voorkomende complicaties (zelfs met letale afloop), dat men verplicht is de aspiratiecontrole uit te voeren, zolang juist het bewijs ontbreekt dat intravasculaire inspuiting van anesthesievloeistof *niet* gevaarlijk kan zijn.

Indien men zich, zoals de auteur, op dit laatste standpunt stelt, is het ontoelaatbaar dit eventuele verband bij menselijk patiëntenmateriaal te bestuderen. Derhalve werd besloten om door middel van een aantal dierproeven een beter inzicht in deze materie te verkrijgen.

## *Materiaal en methode*

De proeven werden uitgevoerd op onder narcose gebrachte honden\*). Deze werden voor dit doel gepremediceerd met een cocktail van Symoron 5 mgr, Atropine 1 mgr en Vetranquil 5 mgr. Daarna werd een aanvangsdosis van 2 cc Nembutal toegediend. Indien bij langdurige proeven de honden weer enigszins bij bewustzijn dreigden te komen, werd een weinig Nembutal, tot een maximum van 0.5 cc per keer, bijgespoten. Na het toedienen van de Nembutal vertoont de hartfrequentie in het eerste uur een geleidelijke, maar geringe daling. Derhalve werd dit middel in alle gevallen één uur voor het begin van de proeven toegediend. Indien naderhand Nembutal moest worden bijgespoten,

werd steeds een wachttijd van  $\pm 15$  minuten in acht genomen. Na deze tijd bleek de pols zich namelijk weer hersteld te hebben. Bij onder narcose gebrachte honden neemt de lichaamstemperatuur geleidelijk af, hetgeen eveneens een daling van de hartfrequentie tot gevolg kan hebben. Derhalve werden maatregelen getroffen om de lichaamstemperatuur constant te houden. Door middel van onderhuids aangebrachte elektroden werden de proefdieren aangesloten op een electrocardiograaf met scope, zodat de hartfrequentie op ieder moment van de proef direct kon worden afgelezen.

Als injectievloeistof werd xylocaine-adrenaline 1 : 80.000 gebruikt. De per injectie ingespoten hoeveelheid bedroeg 0.2 cc, hetgeen naar lichaamsgewicht omgerekend ongeveer overeenkomt met een hoeveelheid van 1.5 cc voor een volwassen patiënt (één carpule bevat  $\pm 1.8$  cc). Twee series injecties werden gegeven: bij de ene groep werd rechtstreeks in de bloedbaan gespoten, bij de andere groep werd submucosus geïnjecteerd. Aanvankelijk werden de injecties in het gebied van het foramen mandibulae toegediend. Naderhand werd uitsluitend aan de onderzijde van de tong ingespoten (motivering zie: *Resultaten*). Omdat van cardiologische zijde vaak wordt aanbevolen om het injiceren voorzichtig, dat wil zeggen langzaam te doen plaats vinden, werd ook het effect van de injectietijd nagegaan. Bij één serie injecties werd extreem snel ingespoten (0.2 cc in minder dan 0.5 sec.), bij de andere serie geschiedde dit zeer langzaam: 0.2 cc in 30 sec. Op deze wijze werden de volgende combinaties onderzocht:

A<sub>1</sub> submucosus – injectietijd 0.5 sec.

A<sub>2</sub> submucosus – injectietijd 30 sec.

B<sub>1</sub> intraveneus – injectietijd 0.5 sec.

B<sub>2</sub> intraveneus – injectietijd 30 sec.

Vanaf het begin van het inspuiten (0 tijd) werd met behulp van de electrocardiograaf met scope het verloop van de hartfrequentie geobserveerd en in grafiek uitge-

\*) Ras: Beagle.

zet. De aflezing werd steeds door twee waarnemers gelijktijdig uitgevoerd. Het gemiddelde van deze waarden werd genoteerd.

### Resultaten

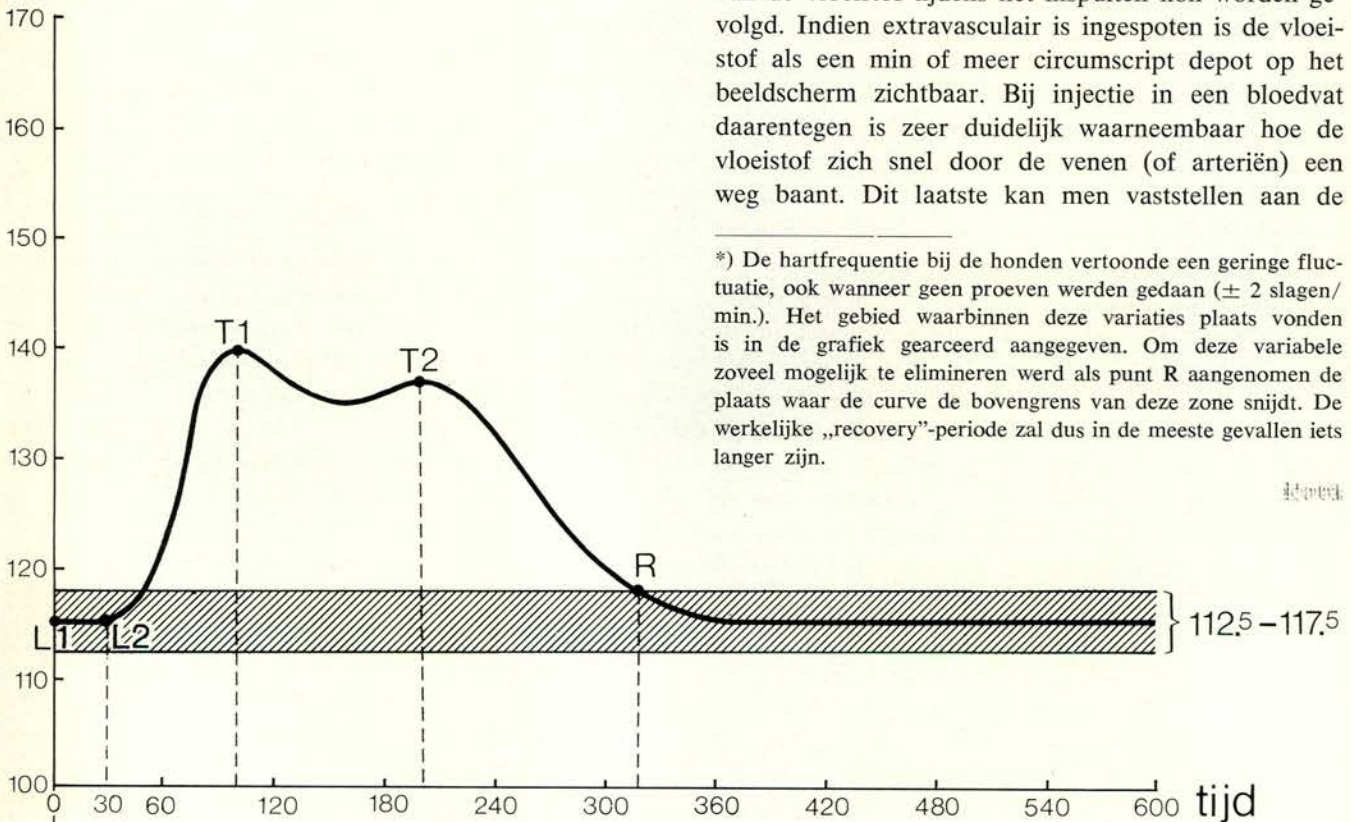
Afbeelding 1 toont de grafiek, die kenmerkend is voor het verloop van de hartfrequentie; men ziet dat na een korte latente periode de frequentie snel oploopt. De curve vertoont hier meestal een vrij scherpe knik ( $L_2$ ). Nadat de frequentie de hoogste waarde heeft bereikt ( $T_1$ ), neemt deze geleidelijk aan weer af. In vele gevallen treedt na korte tijd ( $\pm 60-90$  sec.) weer enige stijging op ( $T_2$ ), waarbij echter zelden de aanvankelijke hoogte wordt bereikt. Een verklaring voor dit verschijnsel zou kunnen zijn, dat een deel van de injectievloeistof via de circulatie voor de tweede maal het hart passeert. Tenslotte daalt de frequentie geleidelijk tot het oorspronkelijke niveau ( $R$ ).

Van de vier bovengenoemde combinaties werden vergeleken:

- I. de stijging van de hartfrequentie ( $L_2-T_1$ );
- II. de latente periode ( $L_1-L_2$ );
- III. de tijd vanaf het begin van inspuiten tot aan het moment dat de hartfrequentie het hoogst is ( $0-T_1$ );
- IV. de „recovery“-periode\*) ( $T_1-R$ );
- V. het tijdsinterval tussen beide toppen in het verloop van de hartfrequentie ( $T_1-T_2$ ).

Aanvankelijk werd in het gebied van het foramen mandibulae ingespoten, omdat uit een vroeger onderzoek bekend was dat hier de meeste kans op positieve aspiratie bestaat<sup>1</sup>. Nu heeft men bij positieve aspiratie geen volstrekte zekerheid of injectievloeistof inderdaad rechtstreeks in de bloedbaan terechtkomt. Rekening moet worden gehouden met de mogelijkheid dat bij het inbrengen van de naald een vat wordt gelaedeerd en het geaspireerde bloed slechts uit het daarbij ontstane hematoom afkomstig is. Derhalve werd aan de xylocaine een röntgencontrastmiddel toegevoegd: Urografine 70%. Tevens werd gebruik gemaakt van een Philips röntgenapparaat (type BV 20 S) en een beeldversterker met TV-monitor, zodat het verloop van de vloeistof tijdens het inspuiten kon worden gevolgd. Indien extravasculair is ingespoten is de vloeistof als een min of meer circumschrikt depot op het beeldscherm zichtbaar. Bij injectie in een bloedvat daarentegen is zeer duidelijk waarneembaar hoe de vloeistof zich snel door de venen (of arteriën) een weg baant. Dit laatste kan men vaststellen aan de

## hartfrequentie



\*) De hartfrequentie bij de honden vertoonde een geringe fluctuatie, ook wanneer geen proeven werden gedaan ( $\pm 2$  slagen/min.). Het gebied waarbinnen deze variaties plaats vonden is in de grafiek gearceerd aangegeven. Om deze variabele zoveel mogelijk te elimineren werd als punt R aangenomen de plaats waar de curve de bovengrens van deze zone snijdt. De werkelijke „recovery“-periode zal dus in de meeste gevallen iets langer zijn.

Afbeelding 1. Voorbeeld van het verloop van de hartfrequentie na het toedienen van 0.2 cc xylocaine-adrenaline 1 : 80.000.

richting waarin de injectievloeistof zich door het lichaam verplaatst, van of naar het hart.

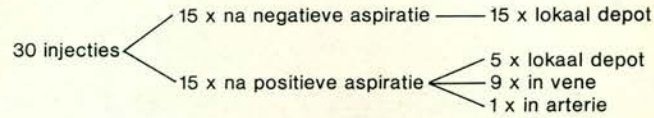
Met behulp van deze opstelling kon allereerst worden vastgesteld, welke betekenis aan de aspiratiecontrole moet worden toegekend. Hiertoe werden 30 injecties van 1 cc gegeven, waarvan 15 na negatieve en 15 na positieve aspiratiecontrole. Tabel I geeft de resultaten van deze observaties weer. Na negatieve aspiratie kon niet éénmaal worden waargenomen dat de ingespoten vloeistof direct in de bloedvaten terecht kwam. Bij injiceren na positieve aspiratie bleek in  $\frac{1}{3}$  deel der gevallen slechts een lokaal depot te ontstaan. In de overige 10 gevallen werd éénmaal in een arterie gespoten, de overige 9 inspuitingen waren intraveneus.

Urografine 70%, zonder toevoeging van adrenaline ingespoten, blijft zeer lang op het röntgenbeeld zichtbaar. De opname geschiedt blijkbaar zeer langzaam. De mogelijkheid dat ook de opname van het anestheticum hierdoor wordt vertraagd, mag niet worden uitgesloten. Bovendien is het een bezwaar, dat men als gevolg van de diepe ligging van de injectieplaats, in dit gebied soms langdurig met de naald moet tasten vóór men bloed aspireert, terwijl men ook dan niet zeker is in een vat te zitten (tabel I). De onderzijde van de tong is in dit opzicht beter geschikt; de venen liggen hier bijzonder goed zichtbaar, juist onder de oppervlakte, men kan hier de naald met weinig moeite rechtstreeks in een vat brengen. Doordat men hier directe controle heeft wat betreft de plaats van inspuiting, (extravasculair of intravasculair), kan het toevoegen van een contrastvloeistof gevoelig worden weggelaten.

Wel moest een antwoord worden gegeven op de vraag in hoeverre beide gebieden met elkaar mogen worden vergeleken. Daartoe werd in de eerste fase van het onderzoek een aantal submuceuze injecties (negatieve aspiratie, inspuitijd 30 sec.) gegeven op beide insteekplaatsen en de invloed op het verloop van de hartfrequentie nagegaan. In tabel II zijn de gevonden waarden ten aanzien van de stijging van de hartfrequentie, de latente periode, het tijdsinterval van het begin van het inspuiten tot aan het moment van de hoogste frequentie en de „recovery”-periode van beide gebieden samengevat. Bij toepassing van de t-toets bleek ten aanzien van geen dezer criteria significante verschillen te bestaan. Derhalve werd bij de verdere proeven uitsluitend aan de onderzijde van de tong geïnjecteerd.

In tabel III vindt men de resultaten van de tweede fase van het onderzoek, waarbij dus de vier combina-

Tabel I. Resultaten van röntgenologische controle bij inspuiting na positieve en na negatieve aspiratie.



ties van injectietechnieken werden vergeleken, (zie *Materiaal en Methode*)\*. De met een sterretje gemarkeerde combinaties geven aan, waar significante verschillen werden gevonden.

I. Wat betreft de *stijging* van de hartfrequentie laat tabel III zien, dat bij geen van de combinaties significante verschillen kunnen worden geconstateerd (t-toets). De inspuittechniek is hier blijkbaar op geen enkele wijze van invloed. Globaal genomen stijgt als gevolg van de toediening van het anestheticum de hartfrequentie met  $\pm 24$  slagen/min.

II. Op de *latente periode* blijkt de injectiesnelheid geen invloed te hebben, ongeacht of submuceus dan wel intraveneus wordt ingespoten ( $A_1A_2$ , t-toets;  $B_1B_2$ , Wilcoxon). Daarentegen blijkt het submuceus versus intraveneus inspuiten op zich zelf wel degelijk van invloed te zijn ( $A_1B_1$  :  $P = .01$ ;  $A_2B_2$  :  $P = .05$ , Wilcoxon). Bij intraveneuze injecties is de latente periode duidelijk korter dan bij submuceus inspuiten.

III. *De tijd vanaf het begin van inspuiten tot het moment dat de hoogste frequentie is bereikt*, laat hetzelfde beeld zien. Ook hier speelt de injectiesnelheid geen rol, ( $A_1A_2$ , t-toets;  $B_1B_2$ , Wilcoxon), de plaats van inspuiting: submuceus dan wel intraveneus is wel van invloed ( $A_1B_1$  : t-toets:  $.05 < P < .10$ ;  $A_2B_2$ : Wilcoxon  $P < .01$ ). Bij intraveneus inspuiten wordt de hoogste frequentie het snelst bereikt.

IV. Ook de *recovery periode* blijkt alleen afhankelijk te zijn van de plaats van inspuiting (t-toets:  $A_1B_1$  :  $P < .01$ ;  $A_2B_2$  :  $P < .01$ ).

Ten aanzien van de snelheid van injectie kunnen ook in dit verband geen verschillen worden aangetoond ( $A_1A_2$ , t-toets;  $B_1B_2$ , Wilcoxon).

\*) Waar met behulp van de F-toets kon worden aangetoond dat de standaardafwijkingen van de gevonden populaties niet significant van elkaar verschilden, werd de t-toets toegepast. In de overige gevallen werd de verdelingsvrije toets van Wilcoxon gebruikt.

Tabel II. Vergelijking van het gebied van het foramen mandibulae en de onderzijde van de tong wat betreft het verloop van de hartfrequentie.

	stijging hartfrequentie		latente periode		0 tijd-hoogste frequentie		recovery-periode	
	foramen mandibulae	onderzijde tong	foramen mandibulae	onderzijde tong	foramen mandibulae	onderzijde tong	foramen mandibulae	onderzijde tong
n	10	10	10	10	10	10	10	10
$\bar{x}$	24.00	24.50	7.20	7.50	120.00	126.80	36.00	33.00
s <sup>2</sup>	43.33	46.94	3.06	2.05	2177.77	2346.84	2.32	2.18
F	1.08		1.49		1.07		1.06	

Tabel III. Invloed van de injectietechniek op het verloop van de hartfrequentie. In het linker deel zijn van iedere onderzochte variabele achtereenvolgens vermeld het aantal steekproeven, het rekenkundig gemiddelde en de variantie. Het middelste deel geeft het resultaat weer van de F-toets bij de varianties. In het rechter deel zijn de uitkomsten van de toetsen op de gemiddelden weergegeven. Bij de met een sterretje aangegeven combinaties bestaan significante verschillen.

					tweezijdig getoetst	
	F-toets	P < .05	eenzijdig	Wilcoxon	t-toets	
<b>I. Stijging hartfrequentie aantal/min.</b>						
A <sub>1</sub> n = 10	$\bar{x} = 24.50$	s <sup>2</sup> = 46.94		A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	t = .599	df = 14
A <sub>2</sub> n = 9	$\bar{x} = 34.44$	s <sup>2</sup> = 31.27		A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	t = .367	df = 17
B <sub>1</sub> n = 6	$\bar{x} = 26.66$	s <sup>2</sup> = 36.67		A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	t = .331	df = 15
B <sub>2</sub> n = 8	$\bar{x} = 22.25$	s <sup>2</sup> = 81.92		B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	t = 1.028	df = 12
<b>II. Latente periode/sec.</b>						
A <sub>1</sub> n = 10	$\bar{x} = 33.00$	s <sup>2</sup> = 218.00	$s_{A_1}^2 \neq s_{A_1}^2$	F = ∞	* A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> P = .01	
A <sub>2</sub> n = 9	$\bar{x} = 22.66$	s <sup>2</sup> = 115.00			A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> t = 1.728	df = 17
B <sub>1</sub> n = 6	$\bar{x} = 12.00$	s <sup>2</sup> = 0	$s_{A_2}^2 \neq s_{B_2}^2$	F = 4.06	* A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> P = .05	
B <sub>2</sub> n = 8	$\bar{x} = 13.50$	s <sup>2</sup> = 28.28	$s_{B_1}^2 \neq s_{B_2}^2$	F = ∞	B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	
<b>III. 0 tijd - hoogste frequentie/sec.</b>						
A <sub>1</sub> n = 10	$\bar{x} = 126.80$	s <sup>2</sup> = 2346.80			* A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> t = 2.111	df = 14 .05 < P < .10
A <sub>2</sub> n = 9	$\bar{x} = 108.00$	s <sup>2</sup> = 1782.00			A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> t = .897	df = 17
B <sub>1</sub> n = 6	$\bar{x} = 75.00$	s <sup>2</sup> = 2098.00	$s_{A_2}^2 \neq s_{B_2}^2$	F = 15.73	* A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> P < .01	
B <sub>2</sub> n = 8	$\bar{x} = 45.00$	s <sup>2</sup> = 113.14	$s_{B_1}^2 \neq s_{B_2}^2$	F = 18.53	B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	
<b>IV. Recovery</b>						
A <sub>1</sub> n = 10	$\bar{x} = 7.50$	s <sup>2</sup> = 2.05			* A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> t = 3.093	df = 14 P < .01
A <sub>2</sub> n = 9	$\bar{x} = 8.66$	s <sup>2</sup> = 4.50			A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> t = 1.411	df = 17
B <sub>1</sub> n = 6	$\bar{x} = 5.50$	s <sup>2</sup> = 0.70			* A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> t = 3.100	df = 15 P < .01
B <sub>2</sub> n = 8	$\bar{x} = 5.23$	s <sup>2</sup> = 4.49	$s_{B_1}^2 \neq s_{B_2}^2$	F = 6.414	B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	
<b>V. Afstand tussen toppen/sec.</b>						
A <sub>1</sub> n = 10	$\bar{x} = 102.00$	s <sup>2</sup> = 3195.55			A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> t = 1.517	df = 14
A <sub>2</sub> n = 9	$\bar{x} = 83.33$	s <sup>2</sup> = 2975.00			A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> t = .731	df = 17
B <sub>1</sub> n = 6	$\bar{x} = 63.33$	s <sup>2</sup> = 1066.66	$s_{A_2}^2 \neq s_{B_2}^2$	F = 7.74	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	
B <sub>2</sub> n = 8	$\bar{x} = 58.75$	s <sup>2</sup> = 383.92			B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> t = .328	df = 12

Bij intraveneus inspuiten treedt sneller herstel van de oorspronkelijke frequentie op dan bij submuceuze injectie.

V. Tenslotte werd nagegaan in hoeverre het *tijdsinterval tussen de toppen van de curve*, althans in die gevallen waar deze optraden, werd beïnvloed door de injectietechniek. Noch de plaats van injectie, submuceus of intraveneus, noch de snelheid waarmee het injiceren geschiedde bleek van invloed te zijn.

#### Discussie

Van alle onderzochte factoren is in verband met de kans op complicaties de stijging van de hartfrequentie het meest van belang. Ten aanzien hiervan blijkt nu, geheel tegen de verwachting in, dat het er (althans onder de omstandigheden van de proefopstelling) totaal niet toe doet of men uiterst langzaam, dan wel zeer snel inspuit. Tevens blijkt het al of niet direct in de bloedbaan inspuiten hierop evenmin van invloed te zijn. Bovendien is een stijging van  $\pm 24$  slagen/min. van een orde van grootte, die bepaald niet onrustbarend is: reeds geringe lichamelijke inspanning brengt hetzelfde effect teweeg. Beschouwt men deze gegevens, dan rijst de vraag, in hoeverre de aspiratiecontrole als veiligheidsmaatregel dan nog wel waarde heeft. Men dient hierbij echter het volgende te bedenken:

1. Het betreft hier een dierproef.
2. In het onderzoek werden jonge, gezonde honden gebruikt, zonder hart- of vaatafwijkingen. Het is heel goed denkbaar, dat bij hartpatiënten zich geheel andere verschijnselen voordoen.
3. Het betreft hier slechts de reactie op 0.2 cc injectievloeistof, d.w.z. een hoeveelheid die naar lichaamsgewicht omgerekend, overeenkomt met  $\pm 1.5$  cc bij de mens: het resultaat kan bij grotere doses geheel anders zijn. Hiernaar zal nader onderzoek dienen te worden ingesteld.
4. De proef vond buiten het bewustzijn van de proefdieren plaats, waardoor het cumulerend effect van de interne adrenaline-afscheiding t.g.v. angst voor de ingreep achterwege is gebleven. Hoewel dit van voordeel is indien men het effect van de anesthesievloeistof sec wil bestuderen, heeft men in de praktijk wel degelijk met deze toevoeging te maken.
5. In dit dierexperiment werd uitsluitend de invloed op het hart nagegaan. Of aspiratiecontrole in verband met andere risico's (shock, graviditeit) noodzakelijk is, werd buiten beschouwing gelaten.

Afgezien van eventuele risico's heeft de aspiratiecontrole praktisch nut. Bij het injiceren beoogt men namelijk een plaatselijk depot aan te brengen. Spuit men de injectievloeistof ongemerkt in de bloedbaan, dan zal dat tot gevolg hebben, dat de vloeistof niet op de juiste plaats terecht komt, waardoor de gewenste gevoelloosheid niet optreedt. Vooral bij de mandibulaire geleidingsanesthesie komt het om „onverklaarbare” redenen nogal eens voor dat geen anesthesie wordt verkregen. Mogelijk wordt dit mede door bovengenoemde omstandigheid veroorzaakt.

Dat het tijdsinterval tussen de toppen in het verloop van de hartfrequentie bij de verschillende combinaties geen significante verschillen vertonen, wekt geen verwondering. In het voorafgaande werd immers verondersteld dat de tweede piek in de curve wordt veroorzaakt doordat de vloeistof via de bloedcirculatie nogmaals het hart passeert. De afstand tussen de pieken is in dat geval afhankelijk van de circulatiesnelheid.

Aangezien ten aanzien van de stijging van de hartfrequentie bij de diverse injectietechnieken geen verschillen konden worden aangetoond, en voorts geen reden kan worden bedacht waarom het slagvolume zou veranderen, mag worden aangenomen dat ook de circulatiesnelheid gelijk bleef. Hierbij dient men wel te bedenken dat de gevonden standaardafwijkingen zeer groot waren zodat men voorzichtig moet zijn met gevolgtrekkingen.

#### Conclusies\*)

1. Bij negatieve aspiratie is de kans op intraveneuze inspuiting vrijwel uitgesloten. Bij positieve aspiratie is de kans groot dat direct in de bloedbaan zal worden geïnjecteerd; zekerheid heeft men echter niet. Hoewel de kans op intraveneuze injectie het grootst is, mag toch het inspuiten in een arterie niet worden uitgesloten.
2. Het inspuiten van 0.2 cc 1 : 80.000 adrenaline bevattende anesthesievloeistof brengt slechts geringe stijging van de hartfrequentie teweeg ( $\pm 24$  slagen/min.), zelfs indien het inspuiten met grote snelheid en rechtstreeks in de bloedbaan geschiedt.
3. Indien de vloeistof rechtstreeks in de bloedbaan terecht komt loopt de hartfrequentie sneller op, maar is de „recovery”-periode naar verhouding eveneens korter.

\*) Onder de omstandigheden waarin de proef plaats vond.

#### 4. De snelheid van inspuiten is niet van invloed op het verloop van de hartfrequentie.

De auteur betuigt zijn dank aan Drs. P. H. A. Poll, hoofd van het Centraal Dierenlaboratorium van het Academisch Ziekenhuis te Utrecht, benevens zijn medewerkers, voor de vele deskundige adviezen en de praktische hulp.

Tevens gaat zijn dank uit naar Drs. J. J. Keur die de statistische berekeningen uitvoerde.

#### Samenvatting:

In een aantal dierproeven werd de invloed van verschillende manieren van toedienen van anesthesievloeistof op de hartfrequentie onderzocht. Daarbij bleek, dat onder de omstandigheden van de proefopstelling, de snelheid van inspuiten niet van invloed is op het verloop van de hartfrequentie. Bij intraveneus inspuiten bleek een kortere latente periode op te treden dan bij het submucosus injiceren, terwijl ook de „recovery”-periode korter was. Voorts werd aangetoond dat het bij positieve aspiratie niet volstrekt zeker is dat men in een vat zal injiceren. De aspiratiecontrole is niettegenstaande bovengenoemde bevindingen geen overbodige maatregel.

#### Summary:

Title: The need for aspiration control when giving local anaesthesia in dentistry.

A number of animal experiments were carried out in order to establish the influence of different modes of administration of anaesthetic fluids on the heart rate. The findings showed that under these controlled conditions the rate of injection had no influence on the course of the heart rate. Upon intravenous injection the latent period proved to be shorter than that upon submucosal injection; the recovery period was likewise shorter. Moreover, it was demonstrated that, given positive aspiration, there is no absolute certainty that the injection is in fact intravenous. Notwithstanding the above mentioned findings, aspiration control is no superfluous measure.

#### Literatuur:

1. Bos, A. L., Coppes, L., Determan, E. J., Flögel, G. E., Meeuwig, J. E., Vriens, J. P., Willigen, J. van, Wilms Floet, H. C. (1970): Aspiratiecontrole bij lokale anesthesie in de tandheelkunde. Ned. T. Tandheelk. 77: 6, 214-221.
2. Meeuwig, J. E. (1969): Het aspireren bij de anesthesie in de tandheelkunde. Syllabus W. T. A.-cursus: „Anatomie en tandheelkunde”. Pag. 46-50.

Adres: Prof. G. E. Flögel,  
Van Eeghenstraat 75,  
Amsterdam-oud zuid.

## EEN PATIËNTE MET DUBBELZIJDIG GERETINEERDE TWEDE EN DERDE ONDERMOLAREN

A. C. M. VAN DE POEL

Alhoewel Pinkhoff in zijn *Geneeskundig woordenboek* de begrippen geretineerd en geïmpacteerd als synoniemen aangeeft, wordt in het tandheelkundig spraakgebruik het woord geretineerd toch bij voorkeur gebruikt in gevallen waar een element ten gevolge van een „fysische barrière” niet of niet geheel is kunnen doorbreken en zijn plaats in de tandenrij niet heeft kunnen innemen.

Geïmpacteerd wordt dan gebruikt in gevallen waar het betrokken element nog geheel door bot is omgeven en (nog) niet doorbroken door het ontbreken of nog ontbreken van voldoende eruptiekracht.

Door Kronfeld worden een viertal redenen opgegeven:

1. Een verplaatsing van de tandkiem (een abnormale positie hiervan).
2. Storingen in de doorbraak (ten gevolge van misvorming van het element; abnormale vorm en/of grootte van kroon en/of wortel; ruimtegebrek; storing in de aanleg van de kiem; overtallige elementen, tumoren en kystes).
3. Ankylose.
4. Systeemstoornissen (erfelijk, endocrien en bij dysostosis cleido cranialis).

Het voorkomen van geïmpacteerde/geretineerde elementen is reeds door vele auteurs onderzocht. Uit hun publikaties blijkt dat dit het meest optreedt bij de derde ondermolaar, de bovenhoektand en maar zelden

*Uit de afdeling  
Tandheelkundige Röntgenologie  
van de Katholieke Universiteit te  
Nijmegen.  
Hoofd: A. C. M. van de Poel.*