

ASPIRATIECONTROLE BIJ LOKALE ANESTHESIE IN DE TANDHEELKUNDE

A. L. BOS
L. COPPES
E. J. DETERMANN
G. E. FLÖGEL

J. E. MEEUWIG
J. P. VRIENS
J. VAN WILLIGEN
H. C. WILMS FLOET

Inleiding

De laatste jaren wordt in de literatuur in toenemende mate aandacht besteed aan de complicaties, die zich bij tandheelkundige ingrepen kunnen voordoen.

Daarbij wordt onder meer de nadruk gelegd op de schadelijke gevolgen die kunnen optreden wanneer bij het toedienen van een lokaal anestheticum in een bloedvat wordt geïnjecteerd. De stijgende belangstelling voor dit onderwerp berust niet op toeval: de frequentie waarmee lokale anesthesie wordt gegeven is de laatste decennia sterk gestegen, zowel door de toegenomen vraag naar tandheelkundige hulp alsook door de tendens naar een ruimere indicatiestelling voor het geven van anesthesie. Hierbij komt dat – mede door het steeds effectiever worden van de conserverende behandelmethoden – meer aan oudere patiënten hulp moet worden verleend. Doordat bij deze leeftijdsgroep hart- en vaatafwijkingen frequenter voorkomen dan bij jongeren, is de kans op complicaties dienovereenkomstig groter.

Hoe groot het risico is dat zich gevaarlijke complicaties zullen voordoen en welke deze zijn, is niet in percentages uit te drukken. In de literatuur vindt men slechts casuïstische mededelingen, in ernst variërend van een licht onwel-zijn tot fatale afloop. Ook moet hierbij worden aangetekend dat het verband tussen oorzaak en gevolg meestal slechts op veronderstelling berust en niet exact werd aangetoond. Als practicus is men dan ook geneigd hieraan een niet al te grote waarde toe te kennen, hierin gesterkt door de ervaring dat ondanks het enorme aantal anestheticum-injecties die in de tandheelkundige praktijk worden gegeven, uiterst zelden ernstige nevenwerkingen worden vastgesteld. Op grond van een dergelijke (overigens hoogst oncontroleerbare) kans„berekening” zou men zich overigens moeilijk kunnen onttrekken aan de verantwoordelijkheid, wanneer zich door onbedoeld injecteren in een bloedvat onverhoopt ernstige gevolgen zouden voordoen.

Zeker niet, sinds men over een uiterst snelle, eenvoudige en doeltreffende mogelijkheid beschikt om deze

risico's tot het uiterste te beperken, n.l. door vóór iedere injectie een aspiratiecontrole uit te voeren. Het is op het eerste gezicht dan ook onbegrijpelijk dat deze eenvoudige veiligheidsmaatregel, die toch algemeen bekend mag worden geacht en waartegen geen enkel serieus bezwaar naar voren kan worden gebracht, niet algemeen ingang heeft gevonden in de tandheelkundige praktijk. De vele waarschuwingen in binnen- en buitenlandse literatuur (1, 2, 3, 4, 5, 6) hebben hier geen verandering in kunnen brengen.

Wanneer men over dit onderwerp spreekt met collegae die niet aspireren bij het geven van lokale anesthesie, blijken zij overtuigd te zijn een zó geraffineerde injectietechniek toe te passen, dat het injecteren in een bloedvat uitgesloten moet worden geacht. Toen deze materie ter sprake kwam bij de werkgroep waardoor dit onderzoek werd verricht, bleek ook hier deze mening te bestaan. Slechts één deelnemer paste de aspiratiecontrole toe en was overtuigd van het nut daarvan. De overige zeven deelnemers aspireerden niet en achtten deze controle volmaakt overbodig. Men realiseerde zich echter dat alleen door het stelselmatig toepassen van de aspiratiecontrole het antwoord zou kunnen worden gegeven op de vraag, of de door de onderscheidene leden gebruikte injectietechnieken inderdaad zo veilig waren als werd verondersteld. Derhalve werd besloten hieraan een gemeenschappelijk onderzoek te wijden, waarbij het volgende zou worden nagegaan:

1. de relatie tussen de plaats van injectie en de kans op aspiratie van bloed;
2. de invloed van de injectietechniek op het percentage positieve aspiraties;
3. de invloed van het naaldlumen op het percentage positieve aspiraties.

Procedure

Alle vóórkomende injecties werden zonder uitzondering in het onderzoek betrokken. In alle gevallen werd vóór

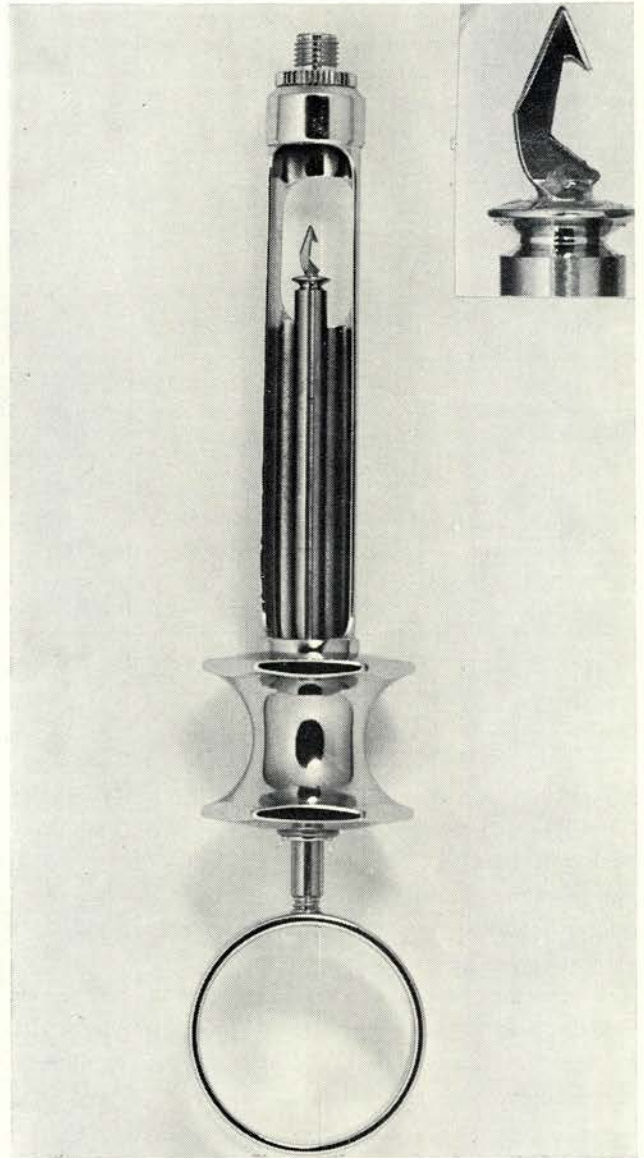
het inspuiten geaspireerd. Voor dit doel werd door de deelnemers van eenzelfde soort spuit¹⁾ gebruik gemaakt (afbeelding 1). Dit type is voor het aspireren geschikt, doordat de voet van de plunjer van de spuit van een weerhaak is voorzien. Indien men de plunjer aandrukt (zoals bij het injecteren), zet de weerhaak zich vast in het rubber zuigertje in de carpule zodat daarna, door aan de plunjer te trekken een onderdruk in de carpule kan worden gecreëerd.

Vóór het inspuiten werd een weinig injectievloeistof uit de carpule gespoten, om de zich in de naald bevindende lucht te verdrijven. De aspiratietijd werd niet voorgeschreven; dit op grond van de bij het vooronderzoek verkregen ervaring, dat bij het aspireren het bloed òf wel onmiddellijk en duidelijk zichtbaar in de carpule stroomt, òf in het geheel niet. Ingeval de naald na het inspuiten van de vloeistof naar een volgend gebied werd verschoven met de bedoeling ook daar een depot te leggen, werd daar vooraf opnieuw geaspireerd.

Van alle injecties werden de volgende notities gemaakt: de plaats van inspuiting, de positieve of negatieve aspiratiecontrole, naam, leeftijd en geslacht van de patiënt en de datum van inspuiting.

Bij het groeperen van de injecties naar insteekplaats werd van de veronderstelling uitgegaan, dat de vascularisatie plaatselijk sterk verschillend is. In verband daarmee werden de injecties reeds vanaf het begin van het onderzoek onderverdeeld in groepen waar men op grond van meer of mindere doorbloeding een naar verhouding hoog of laag percentage positieve aspiraties zou mogen verwachten. Derhalve werden alle plaatsen gelegen in de nabijheid van een foramen en/of het gebied in de nabijheid van een venaplexus (tuber maxillae) apart beschouwd.

Door alle deelnemers werd hetzelfde anestheticum gebruikt²⁾ met uitzondering van één (G), die er niet toe te bewegen was van het merk zijner voorkeur af te stappen. Alle deelnemers gebruikten z.g. weggooinaalden van hetzelfde merk.³⁾ Twee soorten werden gebruikt: dunne en dikke naalden, respectievelijk aangeduid met 27 en 25 gauge.⁴⁾ De helft van de deelnemers (gecodeerd met de letters A tot en met D) injecteerden met de 25 gauge naalden, de overige deelnemers (E tot en met H) met het 27 gauge type. De naaldlengte was in beide gevallen gelijk, n.l. 4 cm. De toewijzing van de naalden aan de deelnemers geschiedde geheel willekeurig. Hoewel tijdens het bespreken van de injectietechniek was gebleken, dat hierin tussen de acht deelnemers grote verschillen bestonden, werd geen poging tot standaardisering gedaan.



Afb. 1

1) Enda: van alle in de handel zijnde aspiratiespuiten werd dit merk door de groep het meest geschikt geacht.

2) Citanest 30 – ASTRA (3 % citanest-oplossing met adrenaline 1 : 300.000).

3) Monoject.

4) Hiermee duidt de fabrikant de buitendiameter van de naalden aan. Deze bedraagt bij 25 gauge 0,45 mm en bij 27 gauge 0,36 mm. Bij de aspiratiecontrole gaat het echter in de eerste plaats om de binnendiameter. Uit opgaven van de fabrikanten is gebleken dat deze niet bij alle merken dezelfde is en dat ook bij naalden van hetzelfde type variaties voorkomen (7). De binnenmaten zijn derhalve niet nauwkeurig op te geven. De binnendiameter van de 25 gauge naalden bedraagt circa 0,24 mm, van de 27 gauge naalden circa 0,20 mm.

Tabel Ia. In de kolommen A t/m D staan van de deelnemers die de 25 gauge naalden gebruikten: het aantal negatieve aspiraties, het aantal positieve aspiraties en het percentage positieve aspiraties van links naar rechts vermeld. Van boven naar beneden vindt men deze gegevens, gerangschikt naar plaats van inspuiting.

In de onderste rij staan de totalen van alle injectieplaatsen per deelnemer genoteerd.

In de meest rechtse kolom vindt men de totalen van deze groep naar plaats van inspuiting gerangschikt.

Bovenkaak	A			B			C			D			Totaal			Totaal aantal injecties
	—	+	%	—	+	%	—	+	%	—	+	%	—	+	%	
1. Palatum	96	2	3,0	1390	2	0,1	145	0	0,0	187	1	0,5	1818	5	0,2	1823
2. Tuber maxillae	79	3	3,7	366	26	6,6	314	18	5,1	276	12	4,2	1035	59	5,4	1094
3. Vestibulair van C	27	0	0,0	253	1	0,4	96	3	3,0	198	1	0,8	574	5	1,0	579
4. Vestibulair van I, P en M ₁	98	0	0,0	785	40	4,8	638	12	1,8	357	7	1,9	1878	59	3,0	1937
<i>Onderkaak</i>																
5. Foramen mandibulae	95	5	5,0	378	22	5,5	225	16	6,6	425	63	14,4	1123	106	8,6	1229
6. Foramen mentale	24	0	0,0	407	16	3,8	183	7	3,6	306	7	2,2	920	30	3,2	950
7. Vestibulair van I, C en M	95	2	2,1	886	10	1,1	56	0	0,0	237	2	0,8	1274	14	1,0	1288
Totaal	514	12	2,4	4465	117	2,5	1657	56	3,2	1986	93	4,7	8622	278	3,2	

Resultaten

In tabel I (a en b) vindt men, naar insteekplaats gerangschikt, de gegevens die door de acht afzonderlijke deelnemers werden verzameld. In de kolommen staan van links naar rechts: het aantal positieve aspiraties, het aantal negatieve aspiraties en het percentage positieve aspiraties van iedere deelnemer vermeld.

In de meest rechtse kolom staan de resultaten van de vier deelnemers, gerangschikt naar plaats, getotaliseerd. De onderste rij geeft de totalen van alle insteekplaatsen per deelnemer weer.

De in de tabel onderscheiden injectiegebieden kunnen als volgt worden omschreven:

BOVENKAAK

1. Palatum alle injecties aan de palatinale (orale) zijde van de tandboog;
2. Tuber maxillae alle injecties vestibulair van de 2e en 3e bovenmolaren;
3. Vestibulair van C alle injecties vestibulair van de bovenhoektanden, ook indien die bewust als geleidingsanesthesie van de nervus infraorbitalis worden gegeven;

4. Vestibulair van I, P, M₁ alle injecties aan de vestibulaire zijde van de tandenrij, met uitzondering van het gebied bij de cuspidaten en het gebied lateraal van de tuber maxillae.

ONDERKAAK

5. Foramen mandibulae alle injecties die bedoeld zijn om mandibulaire geleidingsanesthesie te geven;
6. Foramen mentale alle injecties vestibulair van P₁ en P₂ inf., met inbegrip van die inspuitingen welke bewust als geleidingsanesthesie van de nervus mentalis worden gegeven;
7. Vestibulair van I, C en M alle injecties aan de vestibulaire kant van de tandboog, met uitzondering van het premolareng gebied.

Alle palatinale injecties, alle vestibulaire injecties in de

Tabel Ib. In de kolommen E t/m H staan van de deelnemers die de 27 gauge naalden gebruikten: het aantal negatieve aspiraties, het aantal positieve aspiraties en het percentage positieve aspiraties van links naar rechts vermeld. Van boven naar beneden vindt men deze gegevens, gerangschikt naar plaats van inspuiting.

In de onderste rij staan de totalen van alle injectieplaatsen per deelnemer genoteerd.

In de meest rechtse kolom vindt men de totalen naar plaats van inspuiting gerangschikt.

Bovenkaak	E			F			G			H			Totaal		Totaal aantal injecties	
	—	+	%	—	+	%	—	+	%	—	+	%	—	+		
1. Palatum	503	2	0,6	62	0	0,0	205	4	1,9	667	4	0,6	1437	10	0,8	1447
2. Tuber maxillae	639	44	6,5	164	7	4,0	127	7	5,2	182	4	2,1	1112	62	5,3	1174
3. Vestibulair van C	60	0	0,0	74	1	1,3	67	2	2,9	194	0	0,0	395	3	0,8	398
4. Vestibulair van I, P en M ₁	557	17	3,0	256	2	0,8	144	7	4,6	257	5	1,9	1214	31	2,5	1245
<i>Onderkaak</i>																
5. Foramen mandibulae	438	40	8,1	79	7	8,1	73	14	16,0	417	34	7,5	1007	95	8,6	1102
6. Foramen mentale	170	3	1,7	122	3	2,4	94	8	7,8	153	0	0	539	14	2,5	553
7. Vestibulair van I, C en M	392	3	0,8	219	4	1,8	87	1	1,1	358	1	0,3	1056	9	0,8	1065
Totaal	2759	109	3,8	976	24	2,4	797	43	5,1	2228	48	2,1	6760	224	3,2	

bovenkaak (met uitzondering van het gebied vestibulair van C en van M₂ en M₃-streek) en alle injecties in de omslagplooi van de onderkaak (met uitzondering van die bij het foramen mentale) werden aanvankelijk nauwkeurig naar plaats (per element aangeduid) gespecificeerd. Gezien het geringe aantal positieve aspiraties werd deze onderverdeling verder achterwege gelaten. In tabel II staan, gerangschikt naar injectieplaats, de getotaliseerde aantallen positieve en negatieve aspi-

raties en percentages positieve aspiraties van de acht deelnemers.

Past men op deze gegevens de χ^2 toets toe, dan blijkt dat de aantallen positieve aspiraties significant afhankelijk zijn van de plaats van injectie ($P \leq .005$). Vergelijkt men de in werkelijkheid gevonden aantallen positieve aspiraties met de op basis van onafhankelijkheid berekende aantallen, dan blijkt op twee plaatsen het aantal positieve aspiraties groter te zijn dan zou

Tabel II. In de eerste twee kolommen staan van links naar rechts de positieve en negatieve aspiraties, gerangschikt naar plaats van injectie.

In de meest rechtse kolom vindt men het percentage positieve aspiraties per plaats vermeld.

In de onderste rij staan de totalen van alle injectieplaatsen.

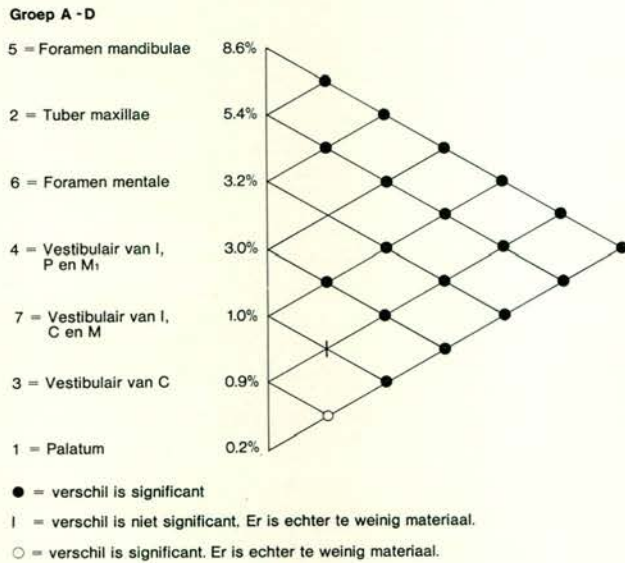
Bovenkaak	Totaal aantal negatieve aspiraties	Totaal aantal positieve aspiraties	Percentage positieve aspiraties
1. Palatum	3255	15	0,5
2. Tuber maxillae	2147	121	5,3
3. Vestibulair van C	696	8	0,9
4. Vestibulair van I, P en M ₁	3092	90	2,8
<i>Onderkaak</i>			
5. Foramen mandibulae	2130	201	8,6
6. Foramen mentale	1459	44	2,9
7. Vestibulair van I, C en M	2330	23	1,0
Totaal	15382	502	3,2

Diagram I.

Op de verticale lijn zijn de zeven insteekplaatsen naar hun percentage positieve aspiraties gerangschikt.

Op de plaatsen waar het snijpunt van lijnen door een bolletje is verdikt, werd een significant verschil tussen de resultaten van de corresponderende injectieplaatsen aangetoond (χ^2 toets $P \leq .05$.)

De vergelijking van de resultaten tussen de gebieden 1 en 3 en 3 en 7 konden, gezien de geringe aantallen niet worden getoetst.



kunnen worden verwacht, indien de plaats van injectie geen invloed zou hebben. Dit zijn de injectieplaatsen, aangeduid als 5 en 2: foramen mandibulae en tuber maxillae. Van deze twee gebieden is het verschil bij het foramen mandibulae het grootst.

Alle overige gebieden tonen aantallen die kleiner zijn dan de op basis van onafhankelijkheid te verwachten aantallen. Hier valt vooral het palatinale gebied op, waar de hoeveelheid positieve aspiraties zeer ver beneden het te verwachten aantal ligt.

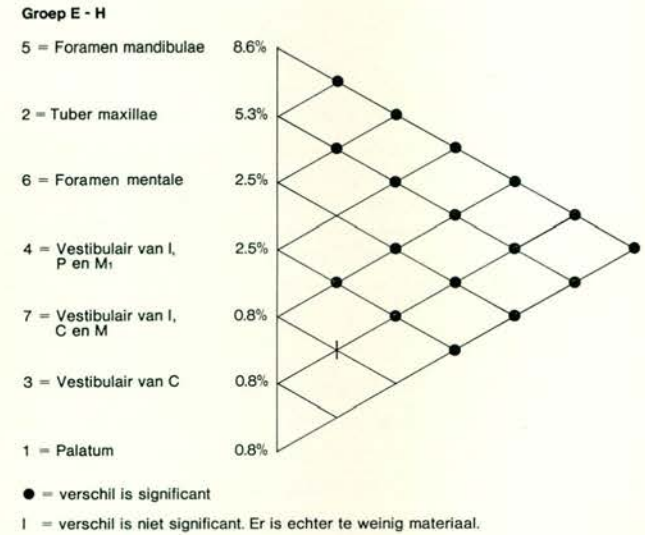
Tevens worden door middel van de χ^2 toets de resultaten bij de zeven inspuitsgebieden onderling vergeleken. De uitkomsten daarvan vindt men in diagram I en II. In deze diagrammen vertegenwoordigt elk snijpunt van lijnen een combinatie van twee gebieden. Op deze wijze werden alle gebieden onderling vergeleken. Op de plaatsen waar het snijpunt van twee lijnen door middel van een bolletje is verdikt, werd een significant verschil

Diagram II.

Op de verticale lijn zijn de zeven insteekplaatsen naar hun percentage positieve aspiraties gerangschikt.

Op de plaatsen waar het snijpunt van lijnen door een bolletje is verdikt, werd een significant verschil tussen de resultaten van de corresponderende injectieplaatsen aangetoond (χ^2 toets $P \leq .05$.)

De vergelijking van de resultaten tussen de gebieden 1 en 3, en 3 en 7 konden gezien de geringe aantallen, niet worden getoetst.



tussen de resultaten aangetoond. Diagram I heeft betrekking op de resultaten van de groep deelnemers A tot en met D. Hier is te zien dat bij achttien combinaties de resultaten significant verschillen ($P \leq .05$). In diagram II, betrekking hebbende op de groep deelnemers E tot en met H, ziet men dat dit zeventien maal voorkomt.

Bij één combinatie (6-4) werd bij beide groepen geen significant verschil gevonden. Met uitzondering van de combinatie 7-1 stemden de beoordelingen, of er al dan niet een significant verschil tussen de combinaties bestaat, bij beide groepen deelnemers overeen.

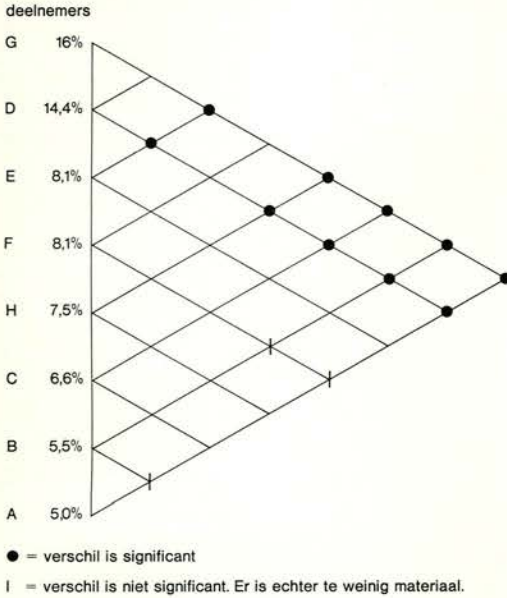
Omdat vooral het foramen mandibulae trof door hoge percentages, werd dit gebied het meest geschikt bevonden om na te gaan, in hoeverre de resultaten van de individuele deelnemers onderling overeenkomen. De uitkomsten vindt men in diagram III. Men ziet hier dat de resultaten van de deelnemers D en G significant ver-

Diagram III.

Op de verticale lijn vindt men de deelnemers naar oplopend percentage positieve aspiraties in het gebied foramen mandibulae op de plaatsen waar het snijpunt van lijnen door een bolletje is verdikt, werd een significant verschil tussen de resultaten van de corresponderende deelnemers aangetoond (χ^2 toets $P \leq .05$).

De combinaties A-B, A-F en B-F konden niet worden getoetst gezien de geringe aantallen.

FORAMEN MANDIBULAE - DEELNEMER



schillen ten opzichte van die van de deelnemers A, B, C en H (χ^2 toets).

Ook werd van de groepen A tot en met D en E tot en met H nagegaan in hoeverre beide groepen verschilden wat betreft de verdeling van het aantal injecties over de onderscheiden injectiegebieden. In tabel III staan per kolom de totale aantallen gegeven injecties naar plaats gerangschikt. Past men op deze gegevens de χ^2 toets toe dan blijkt een zeer sterk significant verschil te bestaan ($P \leq .005$).

Ten einde de invloed van het naaldlumen op de kans op positieve aspiraties na te gaan werden tenslotte de aantallen positieve en negatieve aspiraties per groep getotaliseerd zoals weergegeven in tabel IV. Vergelijkt men het aantal positieve en negatieve aspiraties per groep, dan blijkt geen significant verschil te bestaan (χ^2 toets).

Tabel III. De totale aantallen injecties per groep (A t/m D en E t/m H) gerangschikt naar de plaats van injectie.

Bovenkaak	Deelnemers	Deelnemers
	A t/m D	E t/m H
Palatum	1823	1447
Tuber maxillae	1094	1174
Vestibulair van C	579	398
Vestibulair van I, P en M ₁	1937	1245
<i>Onderkaak</i>		
Foramen mandibulae	1229	1102
Foramen mentale	950	553
Vestibulair van I, C en M	1288	1065
Totaal	8900	6984

Tabel IV. In de eerste twee kolommen staan van links naar rechts: de aantallen positieve en negatieve aspiraties per groep deelnemers genoteerd. Daarachter het totaal aantal injecties, dat door ieder van deze groepen werd gegeven. In de onderste rij vindt men de aantallen positieve en negatieve aspiraties van beide groepen getotaliseerd. Geheel rechts het totaal generaal.

	Positieve aspiraties	Negatieve aspiraties	Totaal
Groep A t/m D	278	8622	8900
Groep E t/m F	224	6760	6984
Totaal	502	15382	15884

Discussie

1. De invloed van de plaats van inspuiting

Bij de bespreking van de procedure werd reeds uiteengezet, dat de injecties reeds vanaf het begin van het onderzoek werden onderverdeeld in gebieden, waar men op grond van meer of mindere doorbloeding een naar verhouding hoog of laag percentage positieve aspiraties meende te mogen verwachten. Derhalve werden alle plaatsen, gelegen in de nabijheid van een foramen en het gebied in de nabijheid van een venaplexus (tuber maxillae) apart beschouwd. Bij onderlinge vergelijking van de aantallen positieve aspiraties bij de zeven onderscheiden inspuitplaatsen (diagram I en II) werden inderdaad bij een groot aantal combinaties significante verschillen gevonden. Voor de gebieden aangeduid als foramen mandibulae, tuber maxillae en het foramen mentale wordt de veronderstelling, dat er hogere per-

centages zullen optreden, bevestigd. Voor het gebied vestibulair van de C superior (foramen infraorbitale) wordt de veronderstelling, dat zich grote aantallen zouden voordoen, niet bevestigd.

2. De invloed van de injectietechniek

Uit de bewerking van de gegevens van diagram III ziet men, dat de deelnemers D en G een uitzonderingspositie innemen.

Hun percentages positieve aspiraties zijn veruit het hoogst (zie tabel Ia en Ib).

Bij nadere informatie bleek dat de techniek van deze twee deelnemers op een bepaald punt overeenkwam en dat zij zich in dat opzicht onderscheidden van de overige deelnemers. Door hen werd n.l., in de verwachting op deze wijze positieve aspiratie te kunnen vermijden, de naald al spuitend in het weefsel gebracht. Dit opvallende verschijnsel kan echter ook veroorzaakt worden door een andere, niet bekende factor, bijvoorbeeld door een andere gemeenschappelijke bijzonderheid in hun inspuittechniek. Het zou interessant zijn, hier een nader onderzoek naar in te stellen.

Verder blijkt uit de tabellen Ia en Ib dat geen van de deelnemers in staat was het aanprikken van een bloedvat geheel te vermijden. Zelfs in het gunstigste geval was het percentage positieve aspiraties, over alle injecties tezamen genomen, weinig lager dan het groepgemiddelde (2,9 % tegen 3,2 %). Zoals reeds werd opgemerkt, werd in de procedure met opzet geen poging ondernomen om de inspuittechniek te standaardiseren. Zonder hier op bijzonderheden in te gaan kan wel worden gezegd dat de door de deelnemers gebezigde inspuittechnieken op tal van detailpunten grote verschillen vertoonden. De vaststelling dat positieve aspiraties – en dus het aanprikken van een bloedvat bij het inspuiten van een lokaal anestheticum – niet kunnen worden vermeden, wint hierdoor aan betekenis. Door de variatie in de toegepaste technieken zijn de uitkomsten immers meer representatief voor de in het algemeen toegepaste injectiemethoden dan bij een door alle deelnemers uniform toegepaste techniek het geval zou zijn.

3. De invloed van de naalddikte

Dat twee naaldtypen met verschillende binnendiameter in het onderzoek werden betrokken, kwam voort uit de twijfel van de groep aan de juistheid van de uitspraak van de American Heart Association en de American Dental Association, dat naalden dunner dan 25 gauge ongeschikt zouden zijn om bloed te aspireren (2). Immers, zelfs bij de nauwere 27 gauge naald bedraagt de

binnendiameter $\pm 200 \mu$. Het is moeilijk voorstelbaar, dat bloedlichaampjes, die haarvaten met een diameter van $\pm 10 \mu$ kunnen passeren, dit niet door een $\pm 20 \times$ zo wijd lumen zouden kunnen (7). Doordat de deelnemers gedurende het gehele onderzoek steeds hetzelfde type naald bleven gebruiken dat hen bij de aanvang van het onderzoek werd toegewezen, kon achteraf niet meer worden nagegaan of de gevonden effecten moeten worden toegeschreven aan het lumen van de naald, aan de door de deelnemers gebezigde injectietechniek of aan de aantallen injecties per plaats. Dat sterke individuele verschillen tussen de diverse deelnemers bestaan werd reeds aangetoond (zie diagram III). Hoewel toepassing van de χ^2 toets op de gegevens van tabel IV laat zien, dat geen significant verschil tussen de aantallen positieve aspiraties bij beide groepen (die, zoals in de procedure reeds werd aangegeven, met verschillende naalddikten werkten) aanwezig is, mag hieruit ten aanzien van de invloed van de naalddikte dus geen conclusie worden getrokken.

Bij een iets andere procedure – waarbij de deelnemers b.v. na iedere 100 injecties van naaldtype zouden hebben gewisseld – zou het wel mogelijk geweest zijn gevolgtrekkingen te maken. Jammer genoeg werd deze onvolkomenheid in de opzet pas bemerkt nadat het onderzoek was afgesloten. Kort daarna verscheen een publikatie van een Amerikaanse werkgroep die, uitgaande van dezelfde doelstelling, vrijwel identiek te werk was gegaan. Door deze uit 20 medewerkers bestaande groep werd bovengenoemde wisseling wel toegepast. In dit onderzoek kon wat betreft de kans op positieve aspiraties, ten aanzien van het gebruik van 25–27 gauge naalden geen significant verschil worden aangetoond (8).

Wanneer men de uitkomst van dit onderzoek als gegeven beschouwt, kan men de gegevens uit diagram I en II samenvoegen. Het toepassen van de χ^2 toets hierop geeft vrijwel identieke uitkomsten. Dit onderstreept dat de kans op positieve aspiraties zowel afhankelijk is van de plaats van injectie als van de techniek van de deelnemers.

Tenslotte dienen nog enige bedenkingen te worden gemaakt ten aanzien van de betekenis, die aan de aspiratiecontrole moet worden toegekend. Indien men positief heeft geaspireerd weet men n.l. niet met zekerheid of de naaldpunt zich op dat moment in een vat, of elders in het weefsel bevindt. In het eerste geval zou, indien men toch zou injecteren, de injectievloeistof rechtstreeks in de bloedbaan terecht komen. Men kan zich

echter voorstellen dat de naaldpunt zich op het moment van opzuigen buiten het vat bevindt en dat het geaspireerde bloed afkomstig is uit een hematoom, dat is ontstaan door het beschadigen van een bloedvat bij het inbrengen van de naald.⁵⁾ Hoewel het injecteren in dat geval mogelijk minder riskant is zal men er, omdat men geen enkele zekerheid heeft omtrent de positie van de naald, er bij positieve aspiratie verstandig aan doen, het zekere voor het onzekere te nemen.

Conclusies

I. Het raken van een bloedvat is bij het inspuiten van een lokaal anestheticum niet met zekerheid te vermijden;

II. Het percentage positieve aspiraties is op enkele bepaalde plaatsen het grootst en op vrijwel alle in het onderzoek onderscheiden gebieden verschillend.

Deze vindt men in volgorde van belangrijkheid:

- a. bij het foramen mandibulae;
- b. in het gebied lateraal van de tuber maxillae;
- c. bij het foramen mentale en het gebied vestibulair in de bovenkaak (met uitzondering van het gebied bij het foramen infraorbitale);
- d. vestibulair in de onderkaak (met uitzondering van het gebied bij het foramen mentale);
- e. het gebied in de bovenkaak vestibulair van C (foramen infraorbitale).

Vooral bij injecties in het palatum is de kans op positieve aspiraties uiterst gering.

III. Het percentage positieve aspiraties is afhankelijk van de gebezigde injectietechniek.

De schrijvers willen hun erkentelijkheid betuigen voor de adviezen van J. van Aken, J. van Amerongen en H. Keur.

Samenvatting:

Door een werkgroep van acht algemeen-practici werd een onderzoek ingesteld naar een aantal facetten van de aspiratiecontrole bij het injecteren van een lokaal anestheticum. Hierin werden 15.884 injecties betrokken. Er is komen vast te staan, dat de kans op positieve aspiraties afhankelijk is van de gebezigde techniek en tevens van de plaats van injectie. Hoewel de acht deelnemers geheel verschillende injectietechnieken toe-

pasten, was het geen hunner mogelijk, het aanprikken van een bloedvat te vermijden.

Summary:

A working group of eight general practitioners undertook an investigation of several aspects of aspiration in the administration of local anesthesia. In the course of this study 15.884 injections were performed. The results bear out the conclusion that the chance of a positive aspiration is dependent on the technique used, and at the same time on the place of injection. Although the eight participants used entirely different injection techniques, none of them was able to avoid entering a blood vessel.

Literatuur:

1. *Durrer, D.* (1965): Cardiologische aspecten van de tandheelkunde. Ned. Tijdschr. v. Tandheelk. 72: 263-271.
2. *Am. Heart Ass. and Am. Dent. Ass.* (1964): Management of dental problems in patients with cardiovascular disease. J. Am. D. Ass. 68: 333-339.
3. *Schmutziger, P.* (1951): Die lokale und allgemeine Anaesthesie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Medizinischer Verlag. Hans Huber, Bern.
4. *Sadove, M. S., Gordon, M. D., Wyant, M., Md. Lloyd, Gittelson, A., Henry, M. D., Kretchmer, E., Chicago, M. D.* (1952): Classification and management of reactions to local anesthetic agents. J. Am. Med. Ass. 148: 17-22.
5. *Seldin, H. M., Recant, B. S.* (1955): Safety of anesthesia in the dental office. J. Oral Surg. 13: 199-208.
6. *Seldin, H. M.* (1958): Survey of anesthetic fatalities in oral surgery and review of the etiologic factors in anesthetic deaths. J. Am. Dent. Soc. Anesthesiol 5: 6.
7. *Hayward, J. R.* (1967): Prevention of complications in local anesthesia. North West Dentistry 36: 153-158.
8. *Harris, S. C.* (1957): Aspiration before injection of dental local anesthetics. J. Oral Surg. 15: 299-302.
9. *Rost, A.* (1959): Ueber die Häufigkeit intravasaler Injektionen und deren Vermeidung. Dtsch. Zahnärzteblatt 13: 699-702.
10. *Wittrock, J. W., Fischer, W. E.* (1968): The Aspiration of blood through small-gauge needles. J. Am. D. Ass. 76: 79-81.
11. *Cohen, M. B., Gravitz, L. A., Knappe, T. A.* (1969): 25 versus 27 gauge needles. J. Am. D. Ass. 78: 1312-1314.

Adres: Warmelo 9,
Amsterdam-Buitenveldert.

⁵⁾ Deze laatste veronderstelling is gebaseerd op de ervaring dat, indien men direct na een positieve aspiratie opnieuw de naald inbrengt en aspireert, opvallend vaak wéér bloed wordt opgezogen.

Naschrift van de Redactie:

This article will be published in the Netherlands Dental Journal 1971. However translations in English are now available.