

NOGMAALS: BOREN EN SLIJPEN

DOOR L. COPPES EN G. E. FLÖGEL

In enige afleveringen van het Tijdschrift voor Tandheelkunde (december 1956–april 1957–augustus-september 1957) werden gedachten gewijd aan en ervaringen besproken betreffende het toepassen van hogere toerentallen bij het boren in de tandheelkundige praktijk. Daarbij werd de opmerking gemaakt dat pas na een uitgebreid laboratorium-onderzoek en aan de hand van ervaringen in de dagelijkse praktijk, een gefundeerd oordeel inzake deze materie zou kunnen worden gevormd. De aanleiding om nu reeds dit onderwerp opnieuw aan te snijden is niet gelegen in de overtuiging dat deze mening herzien moet worden omdat bovengenoemde onderzoekingen reeds zouden hebben plaats gehad, doch omdat sedertdien een nieuw apparaat in Nederland werd ingevoerd dat door de tandartsen met veel belangstelling en door de pers met luid gejuich werd ontvangen.

De vele discussies welke tengevolge hiervan hebben plaats gevonden, de zo verschillende meningen welke beluisterd kunnen worden en de toewijding waarmee de dental-handel deze apparaten ter beproefing aanbiedt, zijn aanleiding geweest te trachten de voor- en nadelen van dit apparaat zo nauwkeurig mogelijk na te gaan. Hiervan mededeling te doen is de bedoeling van onderstaande uiteenzetting.

Wanneer wij de gebruikelijke wijze van boren en slijpen met kritische ogen bezien, vinden wij een aantal voordelen zowel als nadelen.

Als nadelen moeten genoemd worden:

1. de door de patiënt ondervonden vibratie
2. de gebrekkige efficiëntie
3. de benodigde druk
4. de moeilijke hanteerbaarheid
5. de warmte-ontwikkeling.

De twee eerstgenoemde bezwaren zijn èn voor de patiënt èn voor de tandarts wel zeer spectaculair en het is o.a. de door de patiënt ondervonden vibratie die ook de moderne tandheelkundige behandeling voor velen tot een kwelling maakt. De tandarts ondervindt daarvan de spanning, die bij langdurige ingrepen sterker wordt en hem tenslotte bijzonder vermoeit. Het zoeken naar een betere methode is stellig geboden, enerzijds om de fysieke en psychische reacties van de patiënt gunstig te beïnvloeden, anderzijds om door verkorting de behandelingen economischer te maken.

De moeilijke hanteerbaarheid van de boormachine komt bij lage toerentallen voornamelijk tot uitdrukking in de gevallen waar een schijf of boor vastslaat of waar een boor of steen de neiging heeft om een hoek van caviteit of vlak „weg te kruipen”. De Amerikanen noemen dit: „'crawling' or 'spinning' off the tooth.”

De druk die nodig is om hetzelfde effect te bereiken bij een lager toerental, is, vergeleken met die bij een hoog getal zeer groot en vermoeiend voor de patiënt zowel als voor de tandarts. *Walsh en Symmons* vonden dat het nuttig effect van 3000 toeren per minuut bij een druk van 600 gram, hetzelfde is als het effect van 60.000 toeren per minuut bij 20 gram.

De warmte-ontwikkeling is bij alle toerentalen zeer groot en mag ook bij het gebruik van conventionele snelheden niet verwaarloosd worden i.v.m. het effect op de pulpa. Dit probleem is echter opgelost door de lucht- en spraykoeling die ook bij de tot nu toe gebruikelijke machines niet gemist kan worden. Het in een vorig artikel beschreven probleem van luchtinfectie blijft onverkort bestaan.

Zoals hierboven gezegd heeft de conventionele methode evenwel ook voordelen. Deze zijn:

1. eenvoudige constructie van de apparatuur.
2. het gevoelscontact blijft gehandhaafd.
3. doordat in deze methode jarenlange ervaring ligt opgesloten weet men nauwkeurig waar men aan toe is.
4. daardoor bestaat er een geklassificeerd instrumentarium en
5. een geklassificeerde methode.

Meer in het bijzonder de laatste twee voordelen springen in het oog, vooral wanneer men de nodige voorzichtigheid wil betrachten met het accepteren van moeilijk te controleren individuele waarnemingen waarvan de mérites dikwijls te hoog geprezen worden. Hiervan zijn in de tandheekkunde legio voorbeelden aan te wijzen: de vele medicamenten tegen 'parodontose', de zelfpolymeriserende kunstharsen en het gebruik van antibiotica.

Wanneer men dan deze opsomming van voor- en nadelen bij het gebruik van roterende instrumenten met snelheden tot 4 à 6000 toeren per minuut beziet, dan is het ogenblik aangebroken om ons af te vragen welke voordelen hiervan zijn gerealiseerd en welke nadelen zijn overgebleven. Bovendien is het daarbij noodzakelijk nauwkeurig te letten op nieuwe bezwaren die bij de nieuwe methodes aan het licht treden en tenslotte is het goed te bedenken welke wensen nog ter vervulling overblijven.

De bereikte verbeteringen kan men als volgt omschrijven:

1. hogere snelheden zijn mogelijk geworden.
2. grotere slijpfelheid en freesfelheid bij lagere druk door de grotere lineaire snelheden.
3. het trillingsgetal is hoger geworden waarbij de daardoor subjectief ondervonden vibratie als minder bezwaarlijk wordt ondervonden.
4. ditzelfde voordeel treedt op ten gevolge van een beter gecentreerde apparatuur.
5. de hanterbaarheid van de instrumenten is verbeterd doordat het 'kruip-effect' verdwenen is.
6. Ook bij hogere lineaire snelheden is het warmte-ontwikkelings-effect opgelost.
7. van de kant van de patiënt ondervindt men belangrijk minder weerstand.

De hier omschreven voordelen zijn uit de literatuur of uit de praktijk wel bekend. Men kan beschikken over apparaten die alle snelheden kunnen ontwikkelen tussen de gebruikelijke tot en met 250.000 omwentelingen per minuut. Het is nuttig om daarbij te bedenken dat het niet de omwentelingssnelheden zijn die voor het vaststellen van de efficiëntie van belang zijn. Van belang is de lineaire snelheid die vanzelfsprekend berekend wordt in overeenstemming met de circulaire omvang van het instrument. Bovendien is het goed te bedenken dat niet alleen iedere omwentelingssnelheid gecontroleerd moet worden doch dat bovendien de efficiëntie afhankelijk is van de druk bij dit toerental. Ook bij zeer geringe belasting loopt de lineaire snelheid somtijds aanmerkelijk achteruit.

De manier waarop hoge snelheden verkregen worden is heel verschillend. Men kent de wiel en draadoverbrenging, daarbij zijn nu de lucht- en waterturbine toegevoegd. Ieder systeem heeft zijn voor- en nadelen en bovendien heeft ieder systeem verschillende toepassingen die dan ook weer hun specifieke mee- en tegenvallers hebben.

Wanneer men de electro-motor als krachtbron gebruikt, ontstaan er ten gevolge van het opvoeren der omwentelingssnelheden ook enige nieuwe nadelen. Deze kunnen samengevat worden als volgt:

1. er ontstaat een grotere slijtage van de gehele apparatuur,
2. waaruit het probleem te voorschijn komt welke olie men moet gebruiken en
3. hoe de lagers geconstrueerd moeten worden,
4. het onderhoud is tijdrovend.

Behalve deze nadelen blijven er nog een tweetal wensen over:

1. de ondervonden vibratie blijft, alhoewel zij duidelijk minder is geworden.
2. de slijpefficiëntie zou in bepaalde gevallen zonder bezwaar groter mogen zijn.

Ten einde aan deze wensen tegemoet te komen en de nadelen op te heffen is de turbine in de handel gebracht. De vibratie is hierdoor nog minder hinderlijk geworden, het slijtage-, smeer- en lagerprobleem is buiten de praktijk komen te liggen. Het moet voorshands evenwel betwijfeld worden of deze voordelen opwegen tegen de nieuwe ontstane nadelen.

De schrijvers van deze regelen realiseren zich, meer in het bijzonder op grond van hun ervaring met apparaten die eveneens hogere lineaire snelheden produceren, dat de korte tijd die zij in de gelegenheid waren een door turbine aangedreven roterende machine te gebruiken hen niet in staat stelt een degelijk oordeel over dit apparaat uit te spreken. Nochtans willen zij deze beschouwing over hogere toerentalen niet het licht doen zien zonder te wijzen op de door hen gevonden gebreken.

Deze zijn:

1. de vibratie verdwijnt niet geheel.
2. de verhoging van de efficiëntie is voorlopig nog problematisch.
3. de hoeveelheid uitstromende lucht is enorm versterkt.
4. nog minder geklassificeerde preparatietechniek.
5. het gefluit van de ontwijkende lucht uit de turbine is vooral in een klein vertrek bijzonder irritant.
6. het is geenszins uitgemaakt of de patiënt minder pijn zou ondervinden.

Wanneer wij stellen dat de ondervonden vibratie niet geheel verdwijnt dan wordt dit veroorzaakt doordat slechts het aantal mogelijkheden voor vibratie verminderd is (minder bewegende delen). De tot nu toe ondervonden trilling werd opgewekt door de draaiende delen van de motor, de overbrengingsarm, bewegende delen van boor en hoekstuk en door het koord.

De verhoging van de efficiëntie is klinisch niet vast te stellen.

De hoeveelheid uitstromende lucht wordt bij de luchturbine veel groter. De in ons land gedemonstreerde „A i r o t o r” heeft, om efficiënt te functioneren een toevoer van ongeveer 30 liter lucht per minuut nodig bij een druk van meer dan twee atmosferen. De in gebruik zijnde boorkoelapparaten gebruiken ongeveer 6 liter lucht per minuut bij een druk die maar weinig hoger is dan een atmosfeer.

Dit heeft het nadeel dat de gebitselementen door deze lucht snel worden afgekoeld en bovendien dat de tandarts genoodzaakt is in deze kegel van vochtige lucht, welke uit de caviteit en uit de mond komt, adem te halen.

Wat de beoordeling betreft of de pijn welke door de patiënt ondervonden wordt, bij de nieuwe apparaten minder of meer is, stuit een ieder die de problemen van de subjectieve pijnbeoordeling ook maar vaag kent, op de grootste moeilijkheden. Dit probleem wordt in het speciale geval van de luchturbine, waaraan door de dag- en weekbladpers grote aandacht werd besteed, nog in het bijzonder gecompliceerd. Ook hier moet men de resultaten van het gebruik van boorkoelapparaten bij normale en hogere toerentallen kennen, om te kunnen spreken van een verbetering bij het gebruik van de luchturbine.

Men probeert aan de nieuwe nadelen reeds nu tegemoet te komen door gebruik te maken van een toestel waarbij de uitmonding van de turbine buiten de mond komt te liggen (N o r l è n).

Ook wordt geëxperimenteerd met een gesloten water- of een gesloten luchtsysteem.

Tenslotte zijn er, behalve vele praktische vraagstukken twee cardinale problemen. Deze zijn:

1. Welke instrumenten zijn maximaal efficiënt bij welke snelheid en welke druk?
2. Welke invloed heeft het gebruikelijke koelsysteem op de efficiëntie?

Samenvattend mag men zeggen dat de problemen welke verband houden met het boren en slijpen nog geenszins zijn opgelost en dat ook de nieuwe in de handel zijnde apparaten veel wensen on vervuld laten.

Uit het voorafgaande moge blijken, dat schrijvers ten aanzien van de „Super high Speed” apparatuur menen voorlopig een grote reserve in acht te moeten nemen.

Amsterdam, november 1957