

\*Pietro De Fazio  
 \*\*Giacomo Cavalleri  
 \*Sergio Petrecca

\* Università degli Studi "G. D'Annunzio" - Chieti  
 Istituto di Discipline Odontostomatologiche  
 Direttore: Prof. Manlio Quaranta  
 Cattedra di Odontoiatria Conservatrice  
 Titolare: Prof. Pietro De Fazio

\*\* Università degli Studi di Ferrara  
 Istituto di Discipline Odontostomatologiche  
 Direttore: Prof. Giorgio Calura  
 Cattedra di Parodontologia  
 Titolare: Prof. Giacomo Cavalleri

# L'N2: storia ed attuali considerazioni

## N2: background and present considerations

### RIASSUNTO

Il perfezionarsi di materiali e metodi che permettono di raggiungere risultati eccellenti ha reso del tutto sconsigliabile l'uso dell'N2 in Endodonzia. Dopo le iniziali e trionfistiche affermazioni di Sargenti, inventore dell'N2, gli studi condotti su sezioni istologiche di denti trattati con tale sostanza hanno dimostrato in maniera inequivocabile, già nel 1957, la sua elevata tossicità e la sua bioincompatibilità. Ciò nonostante l'N2 ricopre un ruolo importante nella storia dell'Endodonzia perché per molti anni è stato il materiale di elezione per le otturazioni canalari in gran parte dell'Europa. Inoltre la ricerca stimolata per lo studio di tale sostanza ha visto in primissimo piano ricercatori di Scuola Italiana che hanno intuito e poi dimostrato i limiti dell'N2.  
**Parole chiave:** Cemento canalare. Trattamento endodontico.

### SUMMARY

The improvement of materials and methods which has permitted us to achieve excellent results has made the use of N2 highly unrecommendable in endodontics. Following the first triumphant claims by Sargenti, inventor of N2, studies done on histological dissections of teeth treated with the substance have unequivocally shown, even in 1957, that it is highly toxic and bio incompatible. Nevertheless, N2 has played an important role in the history of endodontics because for many years it was the choice substance for root canal fillings in most parts of Europe. Researchers from the Italian school were among the first to conduct studies on this substance as they realized and subsequently demonstrated the limitations of N2.  
**Key words:** Root canal sealer. Root canal treatment.

De Fazio P, Cavalleri G, Petrecca S. L'N2: storia ed attuali considerazioni. *G It Endo* 1991; 4: 148-154

### INTRODUZIONE

La prima pasta di paraformaldeide fu introdotta da Gysi nel 1898 e fu diffusa come "Triopasta di Gysi" (Fig. 1); successivamente, nel 1905, sul "Giornale di Corrispondenza dei dentisti" (Fig. 2) comparve la pubblicità dell'OXPARA, pasta antibatterica a base anch'essa di paraformaldeide. In epoca più recente (1954) fu Sargenti (Fig. 3) a proporre l'N2 come disinfettante e sigillante dei canali radicolari. Una motivazione importante del successo e della diffusione che l'N2 riscosse, risiede probabilmente nella necessità di disporre di una sostanza antisettica e antibatterica in epoca preantibiotica (scoperta della penicillina nel 1945).

#### Tecnica operativa dell'N2

In Italia le idee e le esperienze di Sargenti furono riportate e diffuse per la prima volta da Corneo (1) in una pubblicazione abbastanza esauriente sulle presunte possibilità terapeutiche dell'N2. Gli elementi dentari

affetti da patologia endodontica erano distinti in due grandi gruppi:

- 1 - denti con apice intatto
- 2 - denti con apice non intatto.

Corneo: "Nel primo gruppo sono comprese tutte le affezioni della polpa, siano parziali o totali, il cui apice si trovi ancora indenne da processi morbosi. Nel secondo gruppo troveremo la gangrena semplice della polpa, la gangrena complicata da manifestazioni periapicali, le forme reattive croniche (granulomi), le periodontiti".

Questa differenziazione era giustificata affermando che "i denti con apice intatto necessitano di un riempimento perfetto e perenne dello spazio lasciato dall'asportazione pulpale otturando con un materiale non riassorbibile; nei denti con apice non intatto dobbiamo favorire il processo di riparazione ossea eliminando l'infezione o l'irritazione con un medicamento riassorbibile".

#### Trattamento dei denti con apice intatto

Nei denti con apice intatto Corneo, riportando sempre il pensiero di Sargenti, consigliava l'N2, se invece l'apice non era intatto



Fig. 1 - La triopasta di Gysi, la prima a base di paraformaldeide, fu diffusa nel 1898.





Fig. 2 - Nel 1905 comparve la prima pubblicità dell' "OXPARA".

l'APICAL N2; di entrambe non svelava e forse non conosceva la composizione ma comunque affermava che "la composizione dell'N2 si basa su medicamenti riprovati singolarmente da molti anni nel campo odontoiatrico, con l'aggiunta di elementi nuovi. Le proprietà dei diversi componenti si completano a vicenda in maniera ottimale". Per i denti con apice intatto il trattamento consigliato si svolgeva in una sola seduta e la tecnica era diversa a seconda se i denti da trattare possedevano:

1 - canali ampi

2 - canali stretti o poco reperibili.

"Per canali ampi si procederà all'estirpazione pulpare in modo da raggiungere il terzo apicale. L'apice e tutta la zona apicale sono sacri e non devono venir lesi con manovre strumentali". Sempre nello stesso scritto Corneo definiva "medioevale" il tiranervi ed imputava al suo uso la possibilità di trasportare l'infezione fuori del canale. Lo strumento consigliato era l'allargacanal Kerr, "coltello tagliente ritorto sul proprio asse", che si raccomandava di usare sempre nuovo. Nella tecnica operativa descritta doveva essere adoperato sempre per primo quello di misura maggiore (N. 10), per poi passare ai piccoli (N. 8, N. 6) (N. 100, 80, 60 di oggi,

n.d.r.); inoltre "regola fondamentale sta nel non passare a parti profonde prima di aver pulito perfettamente le parti più superficiali". Era anche sconsigliato di ricorrere a medicazioni intermedie con "antisettici liquidi perché possono trasportare germi virulenti in profondità. L'N2 è assolutamente sufficiente per l'azione antisettica che svolge e che è permanente. Il pericolo dell'immissione oltre apice della pasta N2 sarà di molto diminuito usando la tecnica descritta, ma se anche dovesse succedere di avere N2 oltre apice si avranno solo reazioni periapicali leggere che spariscono in pochi giorni senza ulteriori disturbi e conseguenze". Questo protocollo di strumentazione che doveva fermarsi al terzo apicale era, dunque, valido per i canali ampi; per canali stretti o comunque non reperibili era invece previsto l'incappucciamento all'imbocco del canale o in camera pulpare. Nella sua pubblicazione Corneo metteva anche in risalto "un'azione particolare sulla polpa canalare vitale: dai preparati istologici eseguiti 8-9 mesi dopo il trattamento, si è potuto constatare un'azione fissatrice nella zona immediatamente a contatto col preparato con formazione di tessuto connettivo a fibre orizzontali; nella parte rimanente il tessuto pul-



Fig. 3 - Sargenti inventore dell'N2.

pare è vitale e normale". Il terzo apicale doveva essere lasciato intatto in virtù di questa presunta azione fissatrice, ma proprio su questo punto si addensarono, come vedremo in seguito, le prime perplessità degli endodontisti italiani. E' da notare d'altra parte come sin da allora, 1954, veniva sconsigliato l'uso del tiranervi e raccomandato quello di strumenti simili ai files attuali anche se l'industria era in grado di fornirne solo di misure grandissime; questo particolare non va sottovalutato giacché anche le tecniche proposte risentivano inevitabilmente del materiale a disposizione degli operatori ed anche oggi sarebbe arduo condurre correttamente a termine una terapia canalare servendosi solamente di files n. 100-80-60.

#### **Trattamento dei denti con apice non intatto**

In questo caso il preparato consigliato era l'APICAL N2, che a differenza dell'N2 veniva definito riassorbibile e conteneva idrossido di calcio. Il protocollo operativo prevedeva che il canale fosse allargato, questa volta per tutta la sua lunghezza fino all'apice e medicato in sedute successive con APICAL N2 che doveva essere spinto anche oltre

apice. "Il riempimento definitivo del canale radicolare va sempre effettuato con N2, che non è controindicato nel riempimento canale dopo trattamento con altri metodi".

### 1955: Sargenti sull'N2

Nel 1955 lo stesso dott. Sargenti espose in una sua pubblicazione (2) ancora più dettagliatamente la tecnica operativa dell'N2 ed in più esaltava l'importanza dell'anestesia nel trattamento dei denti con apice intatto: "anestesia (o devitalizzazione pulpare). A causa degli svantaggi dell'arsenico la devitalizzazione pulpare si effettua solo eccezionalmente e soprattutto nei molari. Solamente l'asportazione della polpa sotto anestesia garantisce la piena vitalità dei tessuti oltre la zona di amputazione". Era anche descritta la tecnica d'uso dell'N2 in caso di emorragia nel canale radicolare, perforazione, gangrena, granuloma.

Emorragia: "applicare subito della pasta N2 nel canale. L'emorragia si arresta immediatamente. Nella stessa seduta (od in una successiva) si asporterà l'N2 applicato + il coagulo. Si riempirà quindi definitivamente il canale con N2".

Perforazione: "nel canale di perforazione si immette dapprima dell' Apical N2. Ad emostasi avvenuta si riallargherà il canale e lo si otterrà delicatamente con N2 evitandone l'immissione nello spazio periodontale".

Gangrena: "in questi casi si tratta la regione apicale con Apical N2. La disinfezione del contenuto canale avviene con l'applicazione di tracce di N2 pasta (senza cotone). Come medicazione canale temporanea si può immettere dell'N2 polvere mescolato con acqua distillata o bollita. Il trattamento di un'afezione periapicale va sempre effettuato con grande cautela. Nei casi di diagnosi incerta mettere sempre dell'Apical N2 nella zona apicale".

Granuloma: "applicazione di Apical N2 attraverso la gengiva e l'osso alveolare all'apice radicolare (istolizzazione artificiale)". Inoltre il dott. Sargenti faceva una lunga lista di indicazioni del preparato N2:

1 - terapia dei denti devitalizzati con arsenico ("avvenuta la devitalizzazione con arsenico o cobalto si allarga il canale e si ottura con N2. L'asportazione della polpa può

essere effettuata in modo totale (canali ampi) o parziale (canali stretti). Il moncone pulpare devitalizzato rimasto nel canale viene elettivamente fissato dall'N2. Si può quindi effettuare un incappucciamento pulpare allo sbocco del canale").

2 - terapia della pulpite dei decidui ("procedimento: anestesia - asportazione della polpa camerale ed otturazione con pasta N2 - chiusura provvisoria con guttaperca. Nella seduta successiva si otterrà definitivamente e direttamente sull'N2. La tecnica non cambia usando un devitalizzante").

3 - terapia dei denti ipersensibili ("procedimento: anestesia - evacuazione della camera ed allargamento del canale fino al terzo medio - non sacrificare troppa dentina coronale. Questo trattamento permette un'immediata e perenne liberazione dal dolore").

4 - otturazione del canale per via retrograda ("procedimento: otturazione canale con N2. Segue la resezione apicale. L'otturazione con N2 impedisce una reinfezione del canale. Usare N2 plastico (modicamente più duro) per un'eventuale otturazione retrograda").

5 - rinnovo di otturazioni canalari vecchie ed insufficienti ("procedimento: asportazione della vecchia otturazione e riempimento immediato del canale con N2").

6 - nei denti usati come perno ("permette una chiusura efficiente della regione apicale. Evita la reinfezione").

7 - per fissare ponti e corone ("si eliminerà l'odore putrido sotto alle corone o lavori metallici poco precisi").

8 - per l'applicazione di bande ortodontiche ("impedisce la formazione della carie estesa che si osserva sovente sotto gli anelli").

9 - in aggiunta ad impacchi chirurgici ("favorisce una veloce epitelizzazione della ferita").

A detta del suo scopritore, dunque, erano innumerevoli le indicazioni e le possibilità terapeutiche dell'N2. Oggi possiamo senz'altro affermare che Sargenti esagerò nello stilare questa lista, ma vogliamo sottolineare come neanche allora si ebbero reazioni particolari quasi come se nessuno degli studiosi del tempo prendesse veramente sul serio tali numerose indicazioni.

### Commenti al metodo N2

Solo il dott. Lasagna assunse (3) una posizione abbastanza critica nei confronti della "polivalenza" dell'N2, tuttavia anche il suo interesse fu focalizzato sullo studio dell'N2 quale cemento canale; egli affermava di avere una casistica di tre anni su cui basarsi e giudicava l'N2 come un ottimo prodotto per le terapie endodontiche. Inoltre pose l'accento su una particolarità della terapia con N2 che noi stessi consideriamo fondamentale nel successo che questa sostanza riscosse: la semplicità del metodo che non era paragonabile a nessun altro metodo. Questo aspetto era ben sottolineato come anche il fatto che fosse possibile operare su molti elementi dentari in tempi molto contenuti. Lo stesso dott. Lasagna riportava con un certo orgoglio il tempo impiegato (tre quarti d'ora) per eseguire la terapia canale sui denti +1, +2, +3, +4, +5, +6. D'altro canto lo stesso articolo comprendeva, oltre allo scetticismo sulle innumerevoli indicazioni dell'N2, anche un'altra, seppur velata critica al metodo descritto da Sargenti. Infatti il dott. Lasagna affermava testualmente: "preferiamo seguire il vecchio, se pur discusso concetto, dell'asportazione totale del tessuto pulpare possibilmente sino all'apice, anche nei casi che sembrano con apice intatto. Ho pertanto cercato in ogni caso di comprendere anche l'ultimo terzo del canale. Naturalmente nei casi dove i canali erano irreperibili o non facilmente sondabili ho seguito alla lettera la tecnica consigliata da Sargenti". In definitiva Lasagna era comunque soddisfatto dei risultati clinici ottenuti riferendo, dopo tre anni di uso dell'N2, solo due insuccessi. Il suo articolo proseguiva con "la composizione dell'N2 si basa su medicinali riprovati singolarmente da molti anni nel campo odontoiatrico, in una proporzione ottimale, ottenuta dopo numerose prove. Le proprietà dei diversi componenti si completano a vicenda in modo ideale. L'azione dell'N2 è favorita dal suo grande potere diffusivo. Le proprietà: disinfettanti, anestetizzanti, batteriostatiche, fissatrici, si trasmettono immediatamente ai resti pulpari ed alla dentina. L'N2 contiene una componente emostatica che fa cessare immediatamente un'eventuale emorragia pulpare. La tollerabilità della



polpa vitale nel canale di fronte all'N2 è ottima. L'N2 è radiopaco".

Più tardi, nel 1957, anche Bertolini (4) si occupò dell'N2 valutandone l'azione nei confronti di *Stafilococcus Oxford*, *Streptococcus Viridans*, *Escherichia Coli* e *Candida Albicans*: "le proprietà antibatteriche ed antifungo del cemento per otturazioni canalari N2 si sono dimostrate buone e vasto il suo spettro d'azione. Questa considerazione è di estrema importanza nel criterio di scelta dei medicamenti da usare nella nostra pratica conservativa e dà ragione della vasta diffusione del preparato in oggetto tra i medici pratici".

L'N2 era ormai il materiale più diffuso ed adoperato per le terapie canalari e, alla luce anche di sperimentazioni come quella di Bertolini, sembrava dovesse avere una durata illimitata.

Il 1957 fu invece un anno decisivo per la sorte dell'N2 e fu Baratieri (5) che iniziò circoscrivendone in maniera drastica le indicazioni:

"Non possiamo considerare altrettanto elettiva l'indicazione dell'N2 per la chiusura dei canali gangrenosi, sebbene sappiamo che esso viene spesso impiegato quale materiale di otturazione radicolare anche in questi casi. Nè riteniamo esatto che si consideri l'N2 come un medicamento per amputazione vitale alta o bassa: questo diciamo al fine di precisare la sua indicazione terapeutica e di non consentire confusione tra quella che a nostro avviso di conservativisti deve essere la classica amputazione vitale, e quella che invece è entrata e deve rimanere nella pratica professionale come tecnica dell'N2 secondo Sargenti".

Successivamente fu Castagnola, nel corso del "1° Convegno per la terapia radicolare (6)" che si tenne a Pavia nel gennaio 1957, a muovere critiche al metodo N2 (7) basandosi su preparati istologici che dimostravano come la porzione apicale della polpa non fosse fissata dall'N2, ma andasse incontro a degenerazione.

#### 1957: Convegno "Terapia N2"

In seguito, nel marzo dello stesso anno a Pieve del Cairo (PV), nel corso di un convegno sul tema "Terapia N2", altri attacchi furono portati alle idee di Sargenti.

Ironia della sorte fu lo stesso Sargenti ad introdurre l'argomento (8), esponendo i principi di diagnosi e terapia delle affezioni della polpa e del periapice con la cura canalare N2, e confermando tutto quanto aveva già descritto nella pubblicazione del 1955: l'unica differenza riguardava la preparazione dei canali che doveva asportare la polpa canalare non più fino al terzo apicale, ma "nei limiti di una ragionevole possibilità pratica", limitando l'incappucciamento solo "ai canali che si sono cercati invano".

Sargenti si addentrò anche nello spiegare la composizione dell'N2: "la formula dell'N2 si basa su principi già noti quali l'idrossido di calcio, il fenilborato di mercurio, l'ossido di zinco, di titanio, il metossililfenolo, sali di bismuto, di bario, ecc. In unione a un triossimetilene catalizzato dal naftolo solfonato di sodio aggiunti a sostanze tampone quali il bicarbonato di sodio. Con diversi sali neutri per ottenere la colorazione e il contrasto radiologico, il preparato N2 contiene circa quindici elementi diversi e presenta una formula chimica molto complessa e nel contempo molto elegante. Il giudizio dell'N2

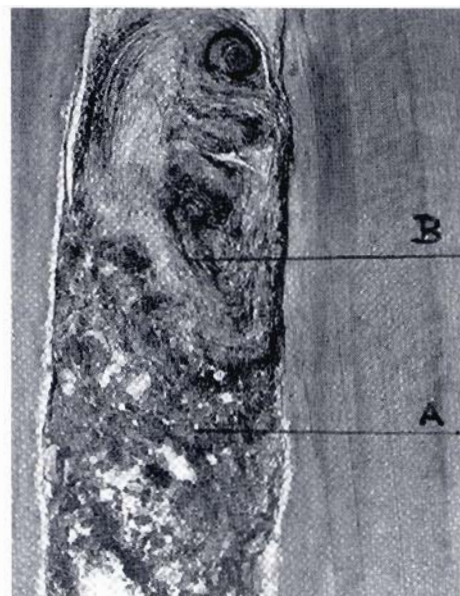


Fig. 4 - Preparato di Zerosi su elemento dentario trattato con N2 ed estratto dopo 45 giorni. La zona in contatto con i residui di N2 (B) mostra una struttura concentrica avvolgente. Subito al di sotto il tessuto pulpare presenta una estesa degenerazione prevalentemente di tipo ialino.

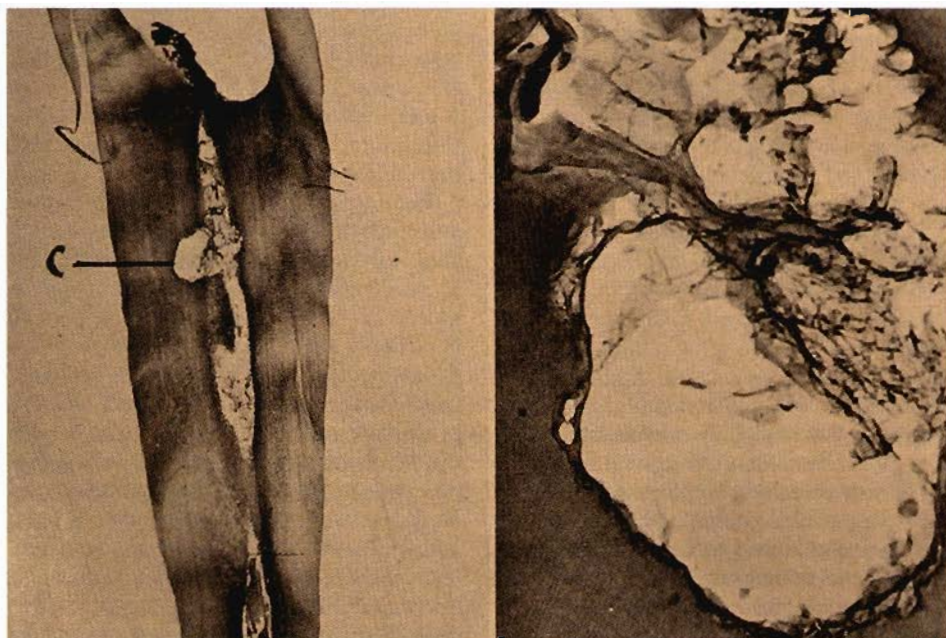


Fig. 5 - Preparato di Zerosi su elemento dentario trattato con N2 ed estratto dopo 60 giorni. Presenza di cavità cistica precedente.



basandosi sui singoli componenti può condurre a deduzioni errate". Toccò poi a Bertolini prendere la parola e questi riferì delle sue ricerche batteriologiche, ribadendo quanto già pubblicato. Ad esprimere un parere del tutto negativo fu invece Zerosi (9) che espose i risultati delle sue ricerche istologiche su elementi dentari trattati ed estratti dallo stesso Sargenti dopo 45 giorni (Fig. 4), dopo due mesi (Fig. 5), dopo tre anni, dopo quattro anni dal trattamento (Figg. 6-7): "in nessuno dei denti da noi esaminati la polpa radicolare residua è rimasta indenne dopo amputazione pulpare e ricopertura del moncone pulpare con N2. In ogni caso abbiamo osservato fenomeni regressivi di tipo atrofico e degenerativo che si evolvono dal centro verso la periferia del tessuto e che interessano anche i vasi le cui pareti ed il cui contenuto si presentano alterati. Di fronte a questi reperti che confermano in modo inequivocabile dubbi circa la tolleranza del medicamento da parte di un residuo pulpare vitale, non possiamo accettare le affermazioni secondo le quali la polpa rimarrebbe vitale ed integra dopo ricopertura con N2".

Nel corso della discussione il dott. Peduzzi pronunciò delle parole particolarmente significative: "l'N2 è un sistema praticissimo, un sistema che io uso e che so usato anche da chi lo ha qualche volta denigrato. Però nella scuola io sono stato restio e nettamente contrario al suo impiego. E questo per ragioni evidenti: perchè agli allievi bisogna insegnare a devitalizzare i denti, a cercare i canali; giacchè non esiste il canale che non si trova! Quindi per gli allievi questo non è il sistema da adottare".

Le conclusioni del prof. Palazzi ribadirono la diversità di risultati tra la clinica e le risultanze istologiche "il metodo di terapia radicolare N2 presenta indubbiamente ottimi e larghi risultati clinici; il controllo istopatologico rivela modificazioni gravi e profonde del tessuto pulpare influenzato dall'N2.

Il risultato clinico positivo col risultato istologico negativo può trovare conciliazione nel potere di tolleranza e di reazione di ogni metodo dentario e di ogni organismo". L'anno successivo (1958) Sargenti (10) puntualizzava in maniera ulteriore il metodo N2 nella diagnosi e terapia delle affezioni della

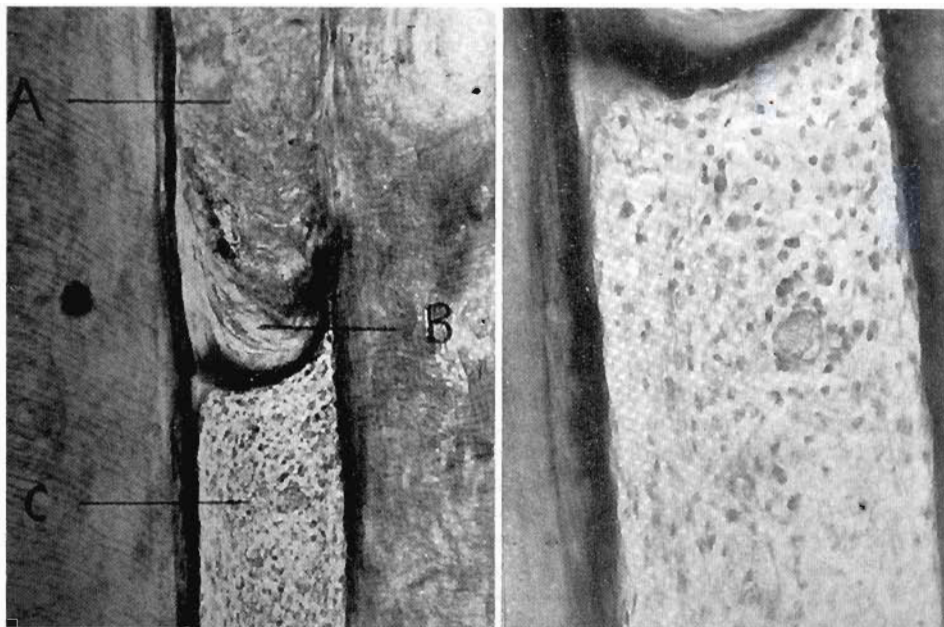


Fig. 6 - Preparato di Zerosi su elemento dentario trattato con N2 ed estratto dopo 4 anni. Zona A = N2 - Zona B = polpa in degenerazione - Zona C = infiltrazione.

polpa e del periapice col metodo N2 (Fig. 8). Inoltre si soffermò molto sulla differenza dell'incappucciamento eseguito con idrossido di calcio e con N2, ed a questo proposito paragonò (Tab. 1) le qualità dell'idrossido di calcio a quelle dell'N2.

A parte l'affermazione di una evidente superiorità terapeutica dell'N2, cosa abbastanza prevedibile da parte dell'inventore dell'N2, è singolare il fatto che Sargenti giudicasse la tecnica operativa dell'N2 semplice e rapida in contrapposizione a quella dell'idrossido di calcio in cui la necessità di una rigorosa asepsi e di conseguenza della diga di gomma era giudicata fattore negativo.

Stranamente Sargenti non affermò più, come aveva fatto l'anno precedente, che era preferibile cercare di strumentare canali con apice intatto il più vicino possibile all'apice stesso, ma riprese la sua vecchia filosofia di lasciare assolutamente intatto il terzo apicale; l'azione dell'N2 sul residuo pulpare, secondo Sargenti, "è caratterizzata dalla formazione di un coagulo con emostasi immediata. Sotto questo coagulo si avrà una metaplasia dei tessuti come risultato di una lenta e desiderata immobilizzazione degli

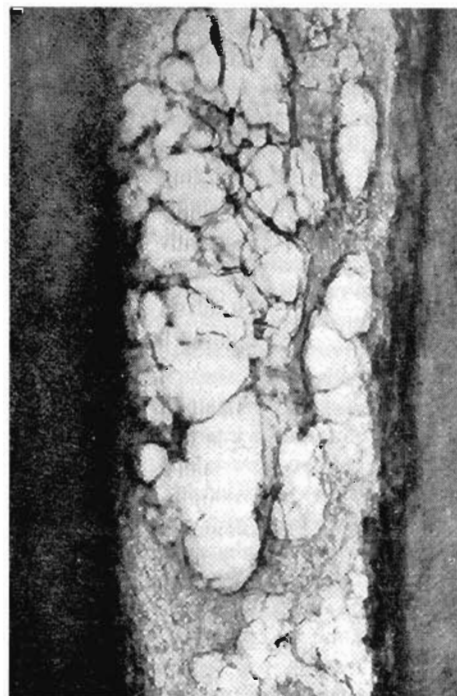


Fig. 7 - Preparato di Zerosi su elemento dentario trattato con N2 ed estratto dopo 4 anni. Spazi vacuolari nello stroma completamente stravolto.



**Tab. 1 - Differenza fra incappucciamento con idrossido di calcio e metodo N2 (Sargenti, 1958)**

|                            | Idrossido di Ca   | N2  |
|----------------------------|---|---|
| Indicazioni                | limitate  | vaste                                     |
| Tecnica operativa          | rigorosa asepsi, diga di gomma  | semplice e rapida                         |
| Affezioni pulpari curabili | solo polpe sane e su giovani pazienti   | polpa sana, iperemia, pulpite in ogni età |
| Prognosi                   | dubbia: perciò richiede periodo di osservazione prima dell'otturazione definitiva | sempre buona                              |
| Ferita pulpare             | in vicinanza della camera pulpare: ampia  | in prossimità dell'apice: piccola         |
| Azione antisettica         | molto limitata, non giunge in profondità  | buona, durevole e profonda                |
| Insuccessi                 | 30% secondo i vari autori   | praticamente non esistono                 |

stessi. E' evidente che questo residuo pulpare, dal punto di vista istologico, presenterà dei quadri cellulari diversi".

Sargenti, quindi, ripropose l'N2 ma non fu in grado di opporre delle controprove alle documentazioni che Zerosi aveva presentato l'anno precedente: preferì ignorare del tutto le critiche e basare il suo intervento soprattutto sui risultati clinici riportando la sua casistica di 2842 casi con apice vitale trattati e risolti brillantemente col metodo N2. A questo punto però i limiti dell'N2 erano ben delineati e gli studi portati a termine negli anni successivi lo confermarono in maniera inequivocabile:

1959 Zerosi (11): dopo pulpectomia su denti di scimmia l'esame istologico mostrava alterazioni pulpari; dopo pulpotomia su denti umani non si evidenziavano alterazioni pulpari (probabilmente a causa della perfetta strumentazione).

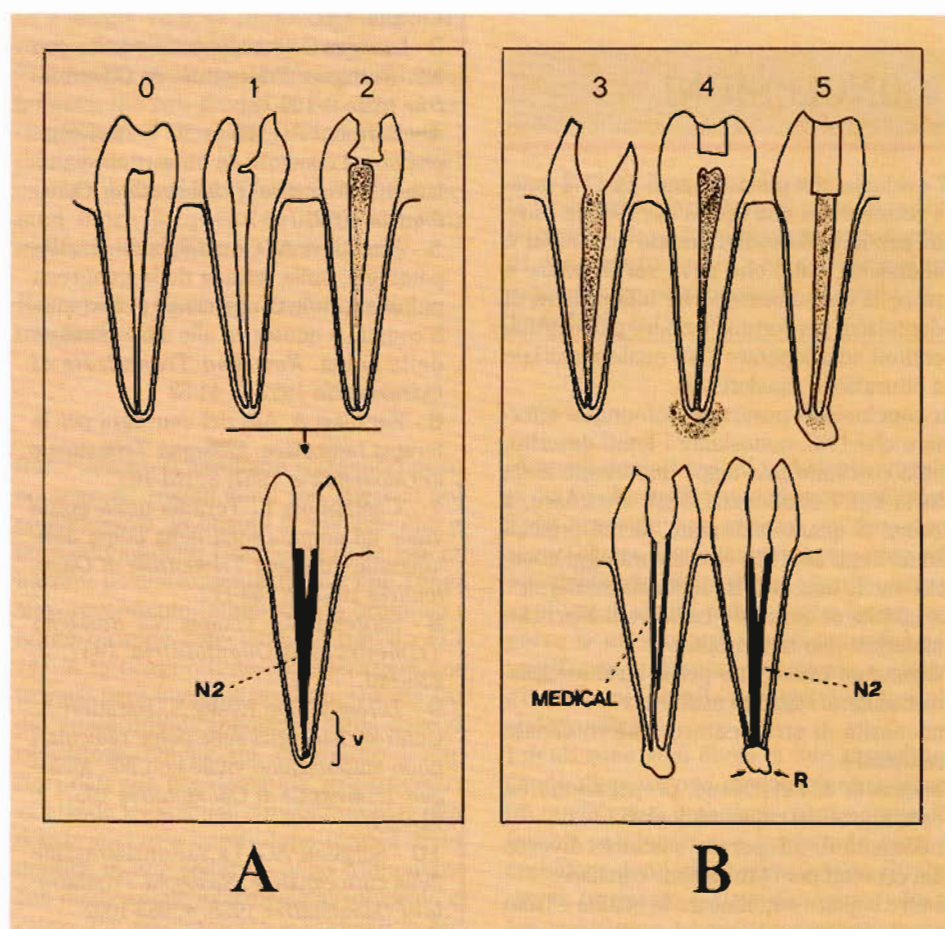
1963 Guttuso (12): l'N2, lasciato nel tessuto connettivo addominale, pelvico e interscapolare di ratto per 2, 16, 32 giorni determinava una severa reazione infiammatoria.

1966 Snyder DE, Seltzer S, Moodnik R (13): l'N2 non è una panacea. Non può sostituire una completa detersione, preparazione e otturazione dei canali radicolari.

1969 Langeland K, Guttuso J, Langeland LR, Tobon G (14): l'N2 determina una severa e persistente infiammazione dei tessuti periapicali; l'N2 è riassorbibile; l'N2 determina calcificazioni distrofiche; l'N2 determina riassorbimento radicolare interno ed esterno.

1976 Langeland K (15): tutti i cementi canalari sono irritanti allo stato di preparazione fresca; tutti i cementi endodontici sono riassorbibili; le paste destinate a riempire l'intero lume del canale radicolare non sono accettabili; il lume del canale dovrebbe essere riempito, per quanto possibile, con un materiale solido o semisolido non irritante; nessun cemento canalare, o nessuna minima parte di esso dovrebbe venire a contatto con il resto della polpa e con il tessuto periapicale.

1982 Friedman LE, Pitts DL, Natkin E (16): l'N2 provoca: infiammazione periapicale in denti sottoposti a terapia canalare completa; infiammazione della polpa in denti sottoposti a pulpotomia.



**Fig. 8 - Visione schematica della diagnosi e terapia delle affezioni della polpa e del periapice nel metodo N2 (Sargenti, 1958).**

**A - Gruppo con regione apicale ancora intatta:**

0 = dente normale

1 = polpa scoperta incidentalmente

2 = pulpite: l'infiammazione è ancora localizzata nella camera pulpare.

**Terapia:** 1 e 2 vengono curati sotto anestesia in una sola seduta.

**B - Gruppo con regione apicale necrotica:**

3 = semplice gangrena del canale

4 = partecipazione periapicale accompagnata da sintomi acuti

5 = infezione periapicale cronica.

**Terapia:** la cura richiede diverse sedute il cui numero dipende dalla gravità dei casi.

Unica eccezione fu Branchini (17): "le critiche all'N2 vennero per lo più originate da un'errata interpretazione della tecnica di applicazione di questo materiale", ed è perlomeno strana un'affermazione del genere dopo dieci anni dall'introduzione del metodo N2 e dopo che Sargenti aveva ormai più volte descritto in maniera dettagliata la tecnica operativa.

## CONCLUSIONI

E' evidente che già negli anni '50 l'N2 poteva considerarsi non adatto alle terapie canalari per motivi assolutamente scientifici e validissimi. Quel che deve sorprendere è invece la constatazione che una schiera di odontoiatri, per fortuna sempre più sparuta, continui ad adoperare l'N2 quale materiale da otturazione canalare.

In conclusione possiamo comunque affermare che l'N2, nonostante i limiti descritti, abbia costituito una tappa importante nella storia dell'Endodonzia; basti ricordare, a riprova di quanto affermato, alcuni principi diffusi negli anni '50 che ancora oggi costituiscono la base dell'Endodonzia moderna:

- necessità di otturare i canali radicolari con materiale non riassorbibile
- strumento consigliato per la strumentazione canalare: l'allargacanal Kerr
- necessità di strumentare l'intero canale radicolare
- necessità di detersione, preparazione ed otturazione dei canali radicolari
- necessità di adoperare sostanze diverse dai cementi per l'otturazione canalare.

Inoltre ci piace sottolineare la qualità e l'alto valore scientifico dei lavori condotti da studiosi italiani come Zerosi, autore di preparati istologici eccezionali per l'epoca.

Vorremmo comunque ripetere, ancora una volta, le parole di Peduzzi che, pronunciate nel 1957, ci sembrano ancora particolarmente attuali: "agli allievi bisogna insegnare a devitalizzare i denti, a cercare i canali; giacché non esiste il canale che non si trova! Quindi per gli allievi questo non è il sistema da adottare".

## BIBLIOGRAFIA

1 - Corneo EJ. Nuovi indirizzi sulla terapia canalare col metodo razionale N2. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1954; 4:339-348

2 - Sargenti AG. *Il trattamento della radice col metodo N2 e chirurgia razionale della regione apicale*. Pavia: Ed. Cortina, 1955

3 - Lasagna C. Terapia conservativa con N2. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1955; 2: 109-121

4 - Bertolini AG. Ricerche batteriologiche con il cemento da otturazione canalare N2. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1957; 1: 3-7

5 - Baratieri A. Considerazioni sulla patologia, sulla terapia della gangrena pulpare e sulle complicanze periodontali comuni a questa ed alle altre affezioni della polpa. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1957; 1: 41-62

6 - Baratieri A. Atti dei convegni per la terapia radicolare. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1957; 2: 161-167

7 - Castagnola L. Terapia della polpa vitale ed amputazione della polpa devitalizzata. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1957; 2: 168-177

8 - Sargenti AG. Terapia N2. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1957; 2: 236-240

9 - Zerosi C, De Rysky S, Baratieri A. Controlli istologici sulle polpe radicolari dopo amputazione vitale con N2. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1957; 2: 248-260

10 - Sargenti AG. La razionalizzazione della cura canalare. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1958; 4: 983-1002

11 - Zerosi C, Baratieri A, Amici G. Osservazioni istologiche sul comportamento dei tessuti periapicali dopo otturazione canalare con cemento N2. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1959; 3: 555-584

12 - Guttuso J. Histopathologic study of rat connective tissue to endodontic materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1963; 16: 713-727

13 - Snyder DE, Seltzer S, Moodnik R. Effect of N2 in experimental endodontic therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966; 21: 635-656

14 - Langeland K, Guttuso J, Langeland LR, Tobon G. Tissue response to N2. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969; 27: 522-542

15 - Langeland K. Paste e cementi endodontici. *Ci Od N Am* 1976; 6: 482-502

16 - Friedman LE, Pitts DL, Natkin E. Paste di formaldeide. *Ci Od N Am* 1982; 12: 217-227

17 - Branchini C. Ricerche istologiche sulla guarigione della regione apicale dopo otturazione canalare con N2. *R.I.S.* 1964; 10: 1124-1140

18 - Zerosi C. Attuali orientamenti in terapia radicolare. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1957; 2: 181-193

19 - Bertolini AG, Zelent B. Ricerche batteriologiche comparative su alcune sostanze usate per la terapia delle affezioni pulpari e per la otturazione dei canali dentari. *Rassegna Trimestrale di Odontoiatria* 1957; 2: 343-375