

Dott. Mauro Cattaruzza

La ricostruzione preprotetica dei denti trattati endodonticamente.

Perché ricostruire un elemento dentale con un “perno-moncone”?

Un dente strutturalmente integro o con una minima perdita di sostanza coronale, pur preparato protesicamente, mantiene tutta la resistenza necessaria al sostegno protesico. Non è affatto necessario trattare endodonticamente un dente per alloggiarvi un perno endocanalare tutte le volte in cui dobbiamo protesizzare l'elemento stesso, tantomeno è necessario inserire dei perni endocanalari tutte le volte che ci troviamo di fronte ad un dente non vitale.

La necessità di restauro con perno-moncone non è inevitabilmente dettata dalla devitalizzazione dell'elemento dentale, né dalla sua protesizzazione.

Là dove un dente mantiene una sufficiente struttura coronale, e quindi una sufficiente funzionalità di supporto alla masticazione, è possibile procedere al suo restauro conservativo senza l'utilizzo di perni endocanalari.

La necessità di restauro coronale attraverso l'impiego di un perno endocanalare è dettata:

1. dal bisogno di ancoraggio, e quindi di **ritenzione**, del restauro coronale, attraverso l'alloggiamento endocanalare di un perno o attraverso l'estensione del materiale da restauro nello spazio endocanalare.
2. dalla necessità di aumentare la **resistenza** del moncone coronale mediante uno o più perni a sua volta ancorati lungo i canali radicolari.

La ritenzione e la resistenza del restauro coronale sono i presupposti alla realizzazione di perni-moncone. Qualora venga meno tale presupposto, può ritenersi superfluo l'utilizzo di un ancoraggio endocanalare sotto forma di perno.

Tipologie di perno-moncone.

Perno fuso in lega.

Rappresenta la soluzione restaurativa di maggiore resistenza meccanica e di maggiore rigidità. E' soprattutto indicato nei monoradicolarati, nei denti coronalmente sottili, per cui sia richiesta una importante affidabilità meccanica, malgrado il diametro ridotto, del moncone coronale.

La potenzialità di frattura radicolare è imputabile non tanto alla rigidità (modulo elastico) del perno moncone, quanto alla resistenza della radice, alla preparazione dell'alloggiamento endocanalare del perno, al carico oclusale, alla preparazione protesica, alla passività del perno nella sede endocanalare. Per il suo minor modulo elastico, è preferibile una lega aurea, possibilmente del 3° tipo. Il perno fuso, prima della sua cementazione, deve essere attentamente passivato, così che non esistano aree di frizione, e quindi di tensione, intracanalare. Si consiglia di utilizzare, a tale scopo, un pennarello per lavagne bianche, con cui verniciare l'intera porzione endocanalare del perno.

All'inserimento del perno nel canale ben asciugato, eventuali punti di frizione verranno facilmente individuati. E' preferibile passivare in questo modo il perno, con pazienza, piuttosto di scaricare in modo indiscriminato il perno stesso rendendo minore la sua ritenzione.

Perno moncone in amalgama.

E' buona regola che il margine protesico sopravanzi sempre il margine restaurativo, così che il sigillo protesico garantisca maggiormente l'affidabilità del restauro dentale. Qualora il limite cavitario si trovi in una posizione già prossima alla cresta ossea o alle forche radicolari da non rendere consigliabile il posizionamento del margine protesico al di là del limite cavitario, e quindi ancor più vicino alle stesse strutture parodontali o radicolari, in questi casi suggerisco di utilizzare l'amalgama come materiale da restauro, al di sotto e al di là del limite protesico, così da posizionare il margine protesico più coronalmente, in un ambito di maggior rispetto parodontale. L'amalgama è l'unico materiale da restauro che si autosigilla in modo efficace e duraturo e la tollerabilità biologica e parodontale di un margine in amalgama, ben rifinito e ben lucidato, è particolarmente elevata. Al contrario, l'impiego di materiali compositi in situazioni radicolari e di significativa profondità parodontale lascia qualche perplessità per quel che riguarda l'affidabilità nel tempo del sigillo marginale e del mantenimento parodontale.

E' preferibile la ricostruzione in amalgama dei soli molari. Premolari e monoradicolarati possono risultare estremamente fragili, visto il ridotto diametro di questi ultimi e la bassa resistenza dell'amalgama per spessori relativamente sottili.

Vanno utilizzate amalgame di tipo sferico, a composizione singola, per la loro elevata resistenza meccanica, superiore a quella di amalgame miste o in fase dispersa. Personalmente preferisco impiegare dei perni metallici prefabbricati in acciaio, di forma cilindrica, eventualmente tagliati, piegati in testa e assotigliati in punta, con una fresa, per favorirne l'adattamento al canale e quindi una maggior profondità di cementazione. Impiego per la cementazione un cemento al fosfato di zinco o vetroionomero modificato, previo condizionamento, in questo ultimo caso, della dentina canalare con acido poliacrilico al 25%, per 30 secondi.

Il perno metallico associato all'amalgama ha puramente una funzione ritentiva. Il perno deve estendersi coronalmente all'imbocco canalare per 3-4 mm, non oltre. Il prolungamento del perno metallico fino alla testa del moncone, può indebolire la resistenza dell'amalgama, vista la non coesione tra i due materiali.

Perno moncone in composito

Per quanto esistano pur sempre perni endocanalari metallici associabili a restauri in composito, l'impiego di perni in fibra appare il più logico abbinamento ai materiali compositi nella restaurativa diretta dei monconi protesici, per la migliore possibilità di adesione dei compositi al perno in fibra e per una maggiore omogeneità di modulo elastico tra perno in fibra e composito.

L'indicazione all'impiego del composito riveste qualsiasi indicazione, purchè sia possibile applicare la diga di gomma, nel rispetto della propria prerogativa adesiva, e il limite cavitario si ponga ad una sufficiente distanza parodontale da consentire il sopravanzare del limite protesico, oltre quello restaurativo, nel rispetto dello spazio biologico parodontale.

Il composito presenta una deformabilità e una elasticità che possono risultare non adeguate al sostegno protesico nei casi in cui il moncone dovesse risultare particolarmente sottile. Per quanto un perno in fibra possa aumentare il sostegno e la rigidità del composito, se delle dovute dimensioni, lo spessore del moncone risultante dalla preparazione protesica può essere l'unico limite di resistenza del materiale composito. In tutti quei casi in cui il restauro coinvolge denti di un certo diametro e la preparazione protesica non penalizza eccessivamente la resistenza del moncone, il composito, associato a perni in fibra, si presta ad ogni indicazione.

Fasi cliniche di restauro con perni in fibra e materiali compositi.

1. Quanti perni?

Sempre due nei biradicolati. Da due a tre nei pluriradicati. E' importante che i perni si trovino al di qua e al di là della biforcazione radicolare, per migliorare il consolidamento interradicolare e scongiurare il più possibile il rischio di frattura interradicolare.

2. Lunghezza.

Possibilmente 7-8 mm. Una maggior lunghezza, anche superiore a 10mm, risulta in una maggior ritenzione endocanalare del perno e in una maggior distribuzione delle forze all'interno della radice. Lunghezze di 5 mm possono essere accettate in associazione ad altri perni di maggior lunghezza.

3. Diametro.

Dobbiamo sempre cercare l'alloggiamento di un perno del maggior diametro possibile, pur nel rispetto dell'anatomia canale e, quindi, dell'integrità e della resistenza dell'elemento stesso. La scelta e l'adattamento di un perno maggiore in diametro di soli 0.20 mm (da un 100 ad un 120, da un 12 a un 14, etc.) comporta un incremento di resistenza del perno scelto dal 30% al 50%.

4. Preparazione del canale radicolare.

Svuoto il canale radicolare della guttaperca utilizzando frese di Gates n° 3 e 4, fino alla massima profondità possibile, nel rispetto dell'integrità anatomica della radice stessa. Provo uno o più perni in fibra fino a scegliere il perno delle maggiori dimensioni che meglio si adatta al canale. Misuro la lunghezza della preparazione intracanalare con una sonda e verifico se corrisponde alla profondità di inserimento del perno. Qualora il perno non si inserisca completamente nell'alloggiamento canalare, posso "rettificare" la sede canalare con una fresa calibrata, più spesso di una misura inferiore a quella prevista per quel perno, così da favorire il miglior adattamento del perno. La logica della preparazione canalare per il perno in fibra vuole che sia il perno ad adattarsi all'anatomia del canale, e non viceversa.

5. Adattamento del perno

La scelta del perno deve essere condotta al fine di individuare il perno di forma o diametro tali da consentire la massima profondità di cementazione endocanalare e il massimo spessore di resistenza coronale.

Qualora il perno, per forma propria o per le caratteristiche di forma del canale, non si inserisca in modo adeguato all'interno del canale radicolare, è possibile fresare il perno stesso, modificandone la forma o la conicità. Si consigliano delle frese a grana fine, che traumatizzino il meno possibile la superficie del perno. Una appropriata sagomatura del perno può consentire il migliore adattamento dei perni anche su canali di forma ellittica o di grande conicità. Il presupposto fondamentale di un buon adattamento del perno, oltre che la sua profondità di inserimento endocanalare, è la "stabilità primaria", ovvero il fatto che il perno inserito nel canale, stabilisca un intimo contatto con le pareti dentinali, tale da evitare il basculamento passivo del perno nel lume canalare. Questo consente una riduzione del volume di cemento composito all'interno del canale. Non deve essere il cemento composito che sostiene il perno, ma la dentina radicolare. Il modulo elastico di un cemento composito è eccessivamente basso, rispetto alla rigidità della dentina, o del perno stesso, per consentire un giusto sostegno al perno ed una sufficiente indeformabilità del sistema perno-moncone. Il modulo elastico di un perno in fibra di carbonio, per carichi che più spesso sollecitano il sistema perno-moncone

trasversalmente, non è tanto più elevato di quello della dentina da indurre il rischio di fratture dovute all'eccessiva rigidità del perno.

Provato il perno, si consiglia di tagliarlo poco oltre a quella che sarà la lunghezza finale del moncone, sia che si utilizzino compositi autoindurenti, che fotoindurenti. La lunghezza del perno non deve ostacolare la compressione del composito autoindurente all'interno della matrice o il posizionamento del puntale della lampada fotopolimerizzatrice alla minima distanza dal composito. Il modo migliore di sezionare il perno prevede l'impiego di un disco diamantato o di una fresa sottile, ben affilata, ad alta velocità.

Qualora l'inserimento di più perni sullo stesso dente porti i perni stessi ad incrociarsi tra di loro, limitando l'uno l'inserimento dell'altro, inserito il perno di maggior rilevanza per diametro e ritenzione, il secondo perno va tagliato in altezza, con sezione obliqua, così che si appoggi sulla superficie del primo.

6. Trattamento del perno con adesivo All Bond 2 (Bisco)

A. Perni in fibra di carbonio e fibra di silicio

- Pulire e sgrassare il perno con acetone
- Applicare il primer A+B, su tutto il perno; asciugare e fotopolimerizzare
- Applicare il Prebond nella sola porzione endocanalare del perno, in associazione a compositi fotoindurenti impiegati per la ricostruzione coronale del moncone, o su tutto il perno, in associazione con compositi autoindurenti o duali, sempre impiegati coronalmente.

B. Perni in fibra di vetro

- Pulire e sgrassare il perno con acetone
- Mordenzare il perno con acido fluoridrico al 9% per 60 sec.; lavare e asciugare.
- Applicare il silano (meglio se asciugato con aria calda)
- Applicare il primer A+B, asciugare e fotopolimerizzare
- Applicare il Prebond nella modalità sopra indicata, solo nella porzione intracanalare o su tutto il perno a seconda dei casi.

7. Trattamento adesivo delle superfici dentali

- Le superfici dentali devono essere ben pulite e deterse, prive di residui di cemento endocanalare o di altri materiali; l'impiego della microabrasione solo sulle superfici dentali (coronali) può essere utile per pulire in profondità la superficie di adesione; allo stesso scopo può essere impiegato uno strumento sonico associato a paste abrasive (Vedi Soniflex e inserti, Kavo).
- **Asciugare** il canale con coni di carta.
- Applicare l'**acido fosforico** al 35-37%, liquido, con un microbrush, in modo attivo, all'interno del canale; sulla porzione coronale, qualora l'acido liquido non sia ben circoscritto dalla diga o da una matrice, è preferibile utilizzare un acido in gel. L'impiego di un acido liquido per il tratto canalare è importante in quanto assicura una completa bagnabilità del canale. L'applicazione attiva dell'acido con un microbrush all'interno del canale, quantomeno per i primi 10-15 secondi, è consigliata vista la difficoltà di detersione della dentina intracanalare, successivamente all'azione delle frese durante la preparazione dell'alloggiamento intracanalare per il perno. Anche il fango dentinale sulle pareti canalari risulta particolarmente spesso e tenace. Il tempo di

condizionamento acido complessivo è di 60-90 secondi, leggermente superiore a quello adottato in condizioni comuni di condizionamento acido.

- **Lavare** abbondantemente, aiutandosi nel lavaggio intracanalare con una siringa provvista di ago per irrigazioni o con un microbrush, utilizzato attivamente durante il lavaggio stesso.
- **Assorbire gli eccessi di acqua** all'interno del canale radicolare con dei coni di carta. Le superfici dentinali devono rimanere visibilmente umide.
- Applicare il **primer A+B**, attivamente, soffregando delicamente e rimescolando continuamente il primer sulla superficie dentinale, continuamente portando primer fresco fino all'esaurimento della quantità predosata. La quantità di primer deve essere proporzionale alla superficie di dentina da condizionare. La quantità di primer per un incisivo inferiore (1 goccia primer A+1 goccia primer B) non può essere la stessa necessaria per il condizionamento di un molare con quattro canali (da 2 a 3 gocce, rispettivamente per il primer A e B). Qualora la quantità dosata sembri eccessiva, può essere impiegata per il condizionamento del perno. L'applicazione del primer deve essere sufficientemente lunga, almeno 1 minuto, così da dare il tempo al solvente contenuto nel primer (alcol o acetone) di rimuovere l'acqua dalle porosità dentinali e di infiltrare completamente le porosità stesse con il monomero in soluzione nel solvente.
- Dopo l'applicazione del primer, attendere circa 1 minuto e successivamente **asciugare** delicatamente fino alla completa evaporazione del solvente. Assicurarsi che all'interno dei canali non vi sia del primer residuo. La presenza attiva di catalizzatori contenuti nel primer può accelerare la reazione di indurimento dei cementi compositi autoindurenti e duali durante la cementazione del perno, non permettendo più l'inserimento del perno.
- **Fotoattivare** il primer (60 sec.)
- Qualora si intenda procedere alla ricostruzione del moncone con materiali compositi fotoindurenti, applicare il **Bonding** solo sulle superfici dentali coronali (o extracanalari) e fotopolimerizzare (60 sec.)
- Applicare il **Prebond** con un microbrush all'interno del canale. Le pareti canalari devono essere appena verniciate, senza eccessi e colature di materiale. Se si intende procedere al restauro impiegando un composito autoindurente o duale, il prebond può essere applicato contemporaneamente su tutte le superfici dentali, smalto, dentina, coronali e intracanalari. Se il composito, poi utilizzato per la ricostruzione coronale, è fotoindurente, il prebond va confinato solo all'interno del canale.

8. Cementazione

- Con un lentulo inserire nel canale radicolare un **cemento composito autoindurente** o duale e successivamente inserire il perno in fibra. Raccogliere gli eccessi di cemento estrusi dal canale.

9. Ricostruzione coronale

- Se il moncone coronale viene ricostruito con un **composito fotoindurente**, applicare del bonding sull'estremità extracanalare del perno e sulle aree dentinali che possono essere state contaminate dal Prebond applicato precedentemente; fotopolimerizzare e procedere con la stratificazione del composito.
- Se il moncone coronale viene ricostruito con un **composito autoindurente o duale**, il perno in fibra deve essere già trattato interamente con Prebond; appena inserito il perno si continua il riempimento coronale con il materiale autoindurente o duale prescelto.
- Per evitare la formazione di bolle, utilizzando compositi duali o autopolimerizzanti, si consiglia di utilizzare delle pistole con appositi puntali per l'estrusione dei compositi;

appena riempita la matrice, con un leggero eccesso di materiale, bagnando un dito con del Prebond o con della resina fluida, esercitare una pressione costante sul composito, al di sopra della matrice, fino a quando il composito comincia ad indurire.

I requisiti di resistenza del complesso “radice-perno-moncone-corona”

Non è possibile garantire il successo di una riabilitazione complessa, che prevede il trattamento endodontico, la ricostruzione dell'elemento dentale con un perno in fibra e composito, una preparazione protesica e la sua funzionalizzazione oclusale, attraverso la sola scelta di un perno o di un composito, piuttosto che un altro.

Il successo del trattamento deve vivere dell'interdisciplinarietà e dell'integrazione di tutti i cofattori riabilitativi che completano il trattamento del caso. L'inadeguatezza di una sola fase di trattamento può pesare sull'equilibrio restaurativo dell'intero complesso dentale, favorendo il cedimento strutturale dell'elemento riabilitato.

Endodonzia.

La preparazione canalare deve essere conservativa, volta al maggior mantenimento possibile della sostanza dentinale coronale e radicolare. La cavità di accesso non deve essere esageratamente ampia; conservate il più possibile i ponti dentinali che collegano un versante cuspidale all'altro. Non indebolire la resistenza radicolare, sovrapreparando i canali, soprattutto in relazione a radici curve o concave nella loro porzione mesio-distale.

Accanto al rischio di sovrapreparare un canale, dobbiamo anche considerare il rischio opposto della sottopreparazione. La preparazione endocanalare deve essere, sufficiente ad inserire un perno endocanalare in fibra di diametro adeguato. Per quanto esistano perni in fibra n° 8, cioè di 0.8 mm nella loro porzione cilindrica, riserverei tali perni a casi estremi. Un perno che sia capace di una significativa resistenza deve avere, perlomeno a mio parere, un diametro 100, o n°10, cioè una sezione all'imbocco del canale radicolare di almeno 1 mm di diametro.

Conservativa

I requisiti essenziali di una buona restaurazione risiedono in una adesione efficace, il cui presupposto consiste innanzitutto in una efficace rimozione del tessuto cariato e in una accurata pulizia delle superfici di adesione; nella scelta e nell'adattamento del perno endocanalare, per lunghezza, diametro intracanalare ed extracanalare, stabilità primaria e modulo elastico; nella scelta di un composito che, assieme al perno, realizzi una omogeneità di modulo elastico, e quindi di comportamento elastico, il più possibile prossimo a quello della dentina (18.6 Gpa); nella conservazione del tessuto dentinale coronale; nella buona polimerizzazione dei materiali fotoattivabili.

E' altrettanto importante considerare la giusta indicazione nella scelta dei materiali e delle tecniche. L'amalgama si rompe su monoradicolarati e denti sottili, compresi i premolari superiori. Il composito, pur associato a perni in fibra, là dove manca un sufficiente sostegno dentinale, sopporta male i carichi trasversali; quindi anche la guida canina e protrusiva su elementi molto sollecitati; in questi casi la scelta protesica e l'equilibrio oclusale sono fondamentali. Un composito fotoindurente è sempre più resistente di un composito duale o autoindurente; nel caso di monconi relativamente sottili, mono- e bi-radicolarati, è preferibile un composito fotoindurente.

I perni moncone fusi sono da evitare là dove le pareti radicolari sono sottili e la porzione coronale risulta priva di un sufficiente spessore e altezza di dentina, capace di sostenere il carico meccanico,

senza che tutto lo stress masticatorio si scarichi sul perno e quindi sulla radice, ponendola a rischio di frattura.

Protesi

La preparazione orizzontale (spalla, chamfer, lama di coltello o a finire) deve guardare non solo ad esigenze di natura estetica o tecnica, ma anche alla preservazione della resistenza meccanica del moncone stesso.

La dentina cervicale è un punto importante di ancoraggio protesico e di resistenza del moncone. Dobbiamo preoccuparci di conservarne sempre un sufficiente spessore, senza correre il rischio che una preparazione protesica troppo profonda porti l'appoggio protesico cervicale sul solo materiale composito.

Una preparazione eccessivamente invasiva, riduce il diametro del moncone, e quindi del restauro, aumentandone la flessione e la deformabilità. Ciò diminuisce a sua volta la resistenza alla fatica del moncone e aumenta la possibilità di scementazione.

In tutte quelle situazioni, dove una preparazione orizzontale può compromettere l'efficacia del restauro, è preferibile ridurre la profondità orizzontale della preparazione, fino a considerare l'opportunità di una preparazione a finire.

Se il protesista si trova a dover utilizzare un moncone ricostruito con una scarsa prevedibilità di resistenza, consideri la possibilità di inserire quello stesso elemento come intermedio di ponte, o quantomeno unisca la corona di quell'elemento ad una corona contigua, ovviamente se possibile, così che il carico masticatorio venga meglio distribuito su due o più denti.

Parodontologia

La possibilità di eseguire un allungamento di corona è sempre fondamentale in quei casi in cui la preparazione protesica non abbraccia la dentina cervicale, al di sotto del limite cavitario, per almeno 1-2 mm., se non più, quando possibile. Il carico oclusale non può trasferirsi, attraverso la corona protesica, al solo restauro conservativo, sia diretto che indiretto, ma deve trovare una efficace distribuzione delle forze anche sulla dentina coronale o radicolare. Il collare protesico cervicale, oltre il limite restaurativo, ha anche e soprattutto la funzione di "cerchiare" la radice dentale scongiurandone la frattura a seguito dell'azione del perno endocanalare.

Occlusione

L'equilibrio oclusale ha l'importante funzione di distribuire equamente e correttamente il carico masticatorio sull'intera arcata, senza che uno o più denti sostengano preferenzialmente il peso dello stress masticatorio. Una eccessiva sollecitazione oclusale può, per fatica, nel tempo, compromettere pesantemente il risultato restaurativo raggiunto.

La sollecitazione meccanica che maggiormente spinge un materiale alla fatica, e quindi al proprio cedimento, è la flessione, e quindi non tanto l'applicazione di forze di centrica, ma piuttosto eccentriche. L'eliminazione di tutti i contatti di lateralità, lavoranti e bilancianti, e quindi l'ottimale funzionalità delle guide canine, è un presupposto essenziale al bilanciamento oclusale, così come l'uniforme distribuzione dei contatti di protusiva.

Dott. Mauro Cattaruzza

Via San Valentino, 12

33170 Pordenone

Tel.043440562

E.mail: maurocattaruzza@corsiericerca.com