

conservativa

Il restauro conservativo dell'area cervicale: protocolli operativi e rapporti con il parodonto

- Mario Alessio Allegri
- Luca Landi
- Giovanni Zucchelli¹

¹Professore Associato di Parodontologia, Università degli Studi di Bologna, Libero Professionista in Bologna, Socio Attivo della Società Italiana di Parodontologia

La regione cervicale degli elementi dentali può essere interessata da processi patologici cariosi e non cariosi, la cui prevalenza, elevata soprattutto tra i pazienti al di sopra dei 40 anni, giustifica la ricerca e le continue revisioni della letteratura sull'argomento.

Il potenziale evolutivo di queste lesioni suggerisce il loro restauro al fine di ripristinare l'integrità dell'elemento dentale e prevenire, così, potenziali complicanze biologiche e meccaniche.

Varie tecniche e vari materiali sono stati impiegati per il restauro conservativo di queste lesioni. Grazie allo sviluppo delle tecniche adesive e in risposta alle sempre crescenti richieste estetiche dei pazienti, oggi i

materiali di elezione per l'esecuzione di questi restauri sono le resine composite. I compositi, infatti, coniugano buone proprietà fisiche e meccaniche a ottime qualità estetiche.

Tuttavia, nonostante il continuo progresso di questi materiali, permangono dei limiti legati alla contrazione da polimerizzazione e alla qualità del legame adesivo nel tempo, soprattutto a livello dell'interfaccia con il tessuto dentinale.

Questi limiti si evidenziano in particolar modo a livello della regione cervicale dove il substrato dentinale, presentando un grado variabile di sclerosi, risulta particolarmente difficile da condizionare e infiltrare con i sistemi adesivi a nostra disposizione.

Dal punto di vista biomeccanico, inoltre, la flessione relativa di corona e radice determina la concentrazione di stress a livello cervicale. Questi stress, se da un lato sono ritenuti una probabile causa dell'inizio e della progressione di lesioni cervicali non cariose, dall'altro sono implicati nel fallimento meccanico dei restauri adesivi.

Infine, l'accesso alla lesione, l'operatività e in particolare l'isolamento del campo mediante diga di gomma possono risultare complessi dato il contesto anatomico-topografico.

Nell'ottica di un moderno approccio al restauro dell'area cervicale non si può poi trascurare la valutazione dei rapporti con i tessuti parodontali.

Riassunto

Gli studi epidemiologici condotti a partire dagli anni 90 riportano una prevalenza delle lesioni cervicali in progressivo aumento. Il restauro conservativo delle lesioni cervicali rappresenta una sfida per i materiali adesivi. Molteplici sono le ragioni che portano a questa evidenza.

Tra queste la tipologia dei substrati per l'adesione, gli aspetti biomeccanici dell'area cervicale, l'isolamento e l'accesso al campo operativo. Per questioni anatomico-topografiche, inoltre, il trattamento di queste lesioni non può prescindere da una valutazione dei tessuti parodontali marginali e profondi. La presenza di recessioni gengivali così come situazioni di invasione dell'ampiezza biologica richiedono un approccio diagnostico e operativo interdisciplinare conservativo-parodontale per il conseguimento degli obiettivi terapeutici biologici ed estetici. Lo scopo di questa monografia è quello di offrire una revisione della letteratura relativa ai vari aspetti delle lesioni cervicali, passando attraverso la diagnosi, le indicazioni al trattamento e le procedure operative, per arrivare, infine, a descrivere i diversi quadri clinici possibili che nascono dai complessi rapporti tra il parodonto e le lesioni dei tessuti mineralizzati del dente a livello cervicale, con l'obiettivo di fornire dei protocolli di trattamento ideali.

● **PAROLE CHIAVE:** lesione cervicale, restauri in composito, adesione, chirurgia plastica parodontale

Summary

Titolo inglese Titolo inglese

Epidemiologic studies have recently reported an increase in the incidence of cervical lesions. Restoration of cervical lesions represents a major challenge for adhesive materials due to the different adhesive properties of the tooth structure, the biomechanical aspects of the cervical area, and the difficulties in the access and isolation of the operative field. This area should be approached with a complete understanding of the role played by the marginal periodontal tissue. Whenever a cervical lesion is associated with a gingival recession the interplay between restorative dentistry and periodontology is decisive for a complete esthetic and long term success. The aim of this paper is to provide diagnostic, prognostic and therapeutical information gathered from scientific evidence and integrated by clinical experience. Furthermore we will discuss a working classification of the different clinical conditions that may help the clinician to select the more appropriate treatment strategy to achieve long-term success.

● **KEYWORDS:** cervical lesion, composite restoration, adhesion, gingival surgery

Un approccio multidisciplinare al trattamento delle lesioni cervicali consente l'integrazione biologica del restauro con i tessuti parodontali nel rispetto delle determinanti biologiche. Inoltre, nel caso di coesistenti problematiche mucogengivali trattabili chirurgicamente, la terapia combinata conservativa/parodontale è l'unica via possibile per il conseguimento di obiettivi terapeutici biologici ed estetici, quali il ripristino delle corrette proporzioni della corona clinica e della simmetria della festonatura gengivale.

Il quadro che si ricava da queste brevi considerazioni può risultare abbastanza complesso ed è quindi opportuno trattare i singoli aspetti delle lesioni cervicali sulla base dell'evidenza fornita dalla letteratura scientifica, cercando di tradurne le indicazioni in consigli pratici e fruibili clinicamente.

Cenni di patologia dei tessuti mineralizzati a livello cervicale

Da un punto di vista puramente conservativo, l'interesse dell'operatore è prevalentemente rivolto ai tessuti mineralizzati. A questo riguardo, i quadri clinici patologici che interessano i tessuti mineralizzati cervicali sono: le lesioni cervicali cariose e le lesioni cervicali non cariose.

Lesioni cervicali cariose

Gli studi epidemiologici sulle lesioni cervicali cariose riportano una prevalenza elevata (30-40% nella popolazione al di sopra dei 60 anni, ma in letteratura sono riportate anche percentuali superiori) che tende ad aumentare con l'età della popolazione campione oggetto dello studio¹⁻⁴. Questo aspetto in parte si giustifica con il fatto che, con l'aumento dell'età, si ha una contemporanea sovrapposizione di patologie parodontali che esitano in una maggiore esposizione della superficie radicolare, più suscettibile all'azione dei batteri cariogeni. In parte è legato al fatto che i progressi

della prevenzione hanno consentito negli ultimi decenni un progressivo aumento del numero di elementi dentari conservati. Le peculiarità della carie radicolare rispetto a quella coronale risiedono nella topografia della lesione, nella tipologia dei tessuti coinvolti e negli aspetti microbiologici. L'aspetto topografico potrebbe sembrare il più scontato.

In realtà, siamo in un contesto anatomo-topografico che non può prescindere dagli aspetti parodontali, sia per implicazioni operative legate all'accesso ai margini cavitari e all'isolamento del campo operatorio, sia per questioni biologiche ed estetiche. I tessuti interessati dai processi cariosi cervicali sono lo smalto e la dentina cervicale e radicolare.

Lo smalto, a livello cervicale, perde la struttura regolare che caratterizza l'andamento dei prismi a un livello più coronale, mentre la dentina radicolare presenta un numero ridotto di tubuli dentinali e un grado di mineralizzazione maggiore associato a fenomeni di sclerosi. Queste caratteristiche, come si avrà modo di vedere, rendono più difficili i processi adesivi e il raggiungimento di un sigillo marginale ideale e devono pertanto essere debitamente considerate nell'approccio operativo ai tessuti mineralizzati del dente. Per la confluenza dei batteri del biofilm parodontale, anche la microbiologia delle lesioni cervicali differisce da quella delle lesioni coronali. Mentre è sempre valida l'associazione con *Streptococcus mutans* e lactobacilli⁵, è evidente la compartecipazione di altri ceppi batterici⁶. Inoltre, lo sviluppo e la progressione della lesione cariosa non sono legati unicamente alla demineralizzazione del substrato indotta dall'azione degli acidi, ma anche alla proteolisi della matrice di collagene⁷. Gli stessi batteri che si individuano a livello coronale hanno nell'area cervicale delle capacità collagenolitiche più accentuate.



1. Esempio di lesione cervicale cariosa. Nelle fasi iniziali queste lesioni tendono a essere estese e superficializzate. Lo sviluppo della lesione è prevalentemente a carico del tessuto radicolare, più suscettibile all'azione degli acidi e delle collagenasi batteriche. La diagnosi e il monitoraggio di queste carie sono relativamente semplici dato il comodo accesso all'esame visivo-tattile.

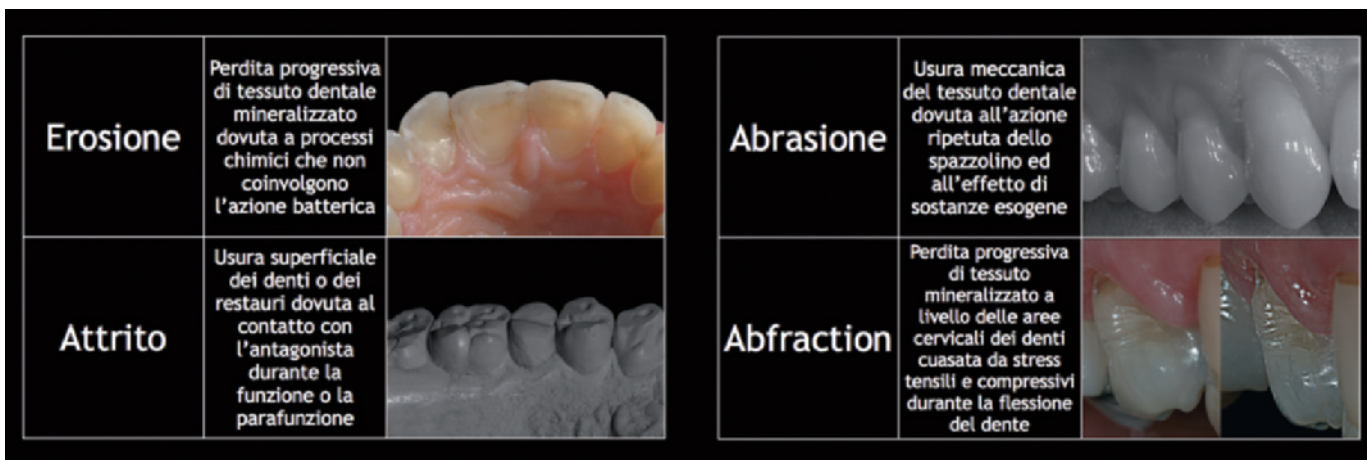
Da un punto di vista clinico, le lesioni cervicali cariose, soprattutto nelle fasi iniziali, hanno la tendenza a essere più estese che profonde (figura 1); tuttavia, dato il loro potenziale evolutivo, nelle fasi tardive possono determinare un coinvolgimento pulpare o causare l'interessamento dei tessuti parodontali estendendosi al di sotto del margine gengivale⁸.

Questi quadri avanzati, tuttavia, in pazienti inseriti in un protocollo di profilassi e mantenimento adeguati, dovrebbero essere rari, anche in considerazione del fatto che l'accessibilità delle lesioni cervicali cariose all'esame visivo e tattile consente una diagnosi e un monitoraggio delle lesioni iniziali molto semplici^{9,10}.

In maniera del tutto analoga alle carie coronali, è evidente la correlazione con fattori come l'igiene orale, la dieta, la fluoroprofilassi, il flusso e il potere tampone salivari^{11,12}.

Lo stesso dicasi per fattori extraorali identificabili attraverso l'anamnesi medica e lo studio dei costumi sociali.

conservativa



Lesioni cervicali non cariose

Le lesioni cervicali non cariose vanno inserite nel contesto delle patologie dei tessuti mineralizzati del dente non indotte dall'attività acidogenica dei batteri. La rilevanza di questi quadri clinici nell'esercizio quotidiano della nostra professione è di crescente importanza dal momento che, con l'aumentare dell'età media della popolazione e con la conservazione di un sempre maggior numero di elementi dentari, i quadri legati all'usura del tessuto dentale sono diventati sempre più frequenti. La classificazione di questi quadri è stata fornita per la prima volta da Grippo nel 1991^{13,14} e successivamente ripresa da altri Autori in epoca più recente¹⁵ ed è nata nel tentativo di distinguere precisi quadri clinici, in particolare l'erosione, l'attrito, l'abrasione e l'abfraction, a scopo epidemiologico, diagnostico e terapeutico (figura 2).

L'erosione è descritta, in base a questa classificazione, come una perdita progressiva di tessuto mineralizzato dovuta a processi chimici che non coinvolgono l'azione batterica e si presenta sotto forma di estese concavità nel contesto di superfici lisce dello smalto. L'attrito è un fenomeno di usura superficiale dei denti dovuto al contatto con l'antagonista durante la funzione o la parafunzione e si riconosce per la presenza di faccette di usura, fratture dei restauri e infrazioni dello smalto a livello delle creste marginali e delle cuspidi di denti non restaurati. L'abrasione è definita come l'usura

2. Classificazione dei quadri di usura dei tessuti dentali non indotta dall'attività acidogenica dei batteri (patologia non cariosa dei tessuti mineralizzati del dente).

meccanica del tessuto dentale dovuta all'azione ripetuta dello spazzolino e all'effetto combinato di sostanze esogene abrasive. Le lesioni in questo caso si concentrano nell'area cervicale dove tendono a essere estese più che profonde. L'abfraction, infine, è la perdita progressiva di tessuto mineralizzato a livello delle aree cervicali dei denti causata da stress tensili e compressivi durante la flessione del dente, caratterizzata da lesioni cuneiformi strette e profonde a carico di elementi dentari che presentano interferenze nei tragitti funzionali o sono soggetti a carichi eccentrici. Risulta oggi chiaro che i termini usati per identificare i quadri clinici legati all'usura sono in realtà da intendersi come probabili meccanismi della stessa. Inoltre, non è dimostrata la corrispondenza tra meccanismo di usura e tipologia di lesione clinica. In questa prospettiva, condivisa dalle recenti revisioni della letteratura, la questione è ben lunga dall'essere meramente semantica, in quanto presenta ovvie implicazioni epidemiologiche, diagnostiche e terapeutiche. Quando si fa riferimento alla letteratura recente, i vari quadri patologici relativi all'usura delle superfici cervicali vengono raggruppati sotto il nome di «lesioni cervicali non cariose». La prevalenza delle lesioni cervicali non cariose è difficilmente quantificabile (5-85%)¹⁶ perché gli studi epidemiologici sono sempre stati condotti sulla base della precedente

classificazione e, pertanto, viziati da ipotesi eziopatogenetiche oggi non ritenute scientificamente dimostrate. Un altro aspetto che incide sui dati relativi alla prevalenza riportati in letteratura riguarda l'incertezza nell'esprimere una diagnosi di fronte a un quadro di usura cervicale. Uno studio molto significativo a questo proposito ha dimostrato una concordanza nella diagnosi del 99% tra vari operatori posti di fronte a una lesione cervicale cariosa e solo del 38-49% di fronte a una lesione cervicale non cariosa¹⁷. Dalle recenti revisioni della letteratura emergono alcuni aspetti di rilevanza clinica. Innanzi tutto, l'analisi dei dati epidemiologici consente di affermare con certezza che il numero e le dimensioni delle lesioni aumentano con l'età del paziente e che la loro eziologia è multifattoriale e vede una probabile sinergia dei fattori causali^{18,19}. Tra questi, quelli più spesso chiamati in causa sono l'abrasione, associata al trauma meccanico da spazzolamento e all'impiego di paste dentifriche incongrue per granulometria, e l'erosione, causata da sostanze acide endogene (per esempio in caso di reflusso gastroesofageo, disturbi dell'alimentazione ecc.) o esogene (per esempio per assunzione di soft-drinks, agrumi ecc.). Studi clinici e di laboratorio confermano che l'azione combinata di abrasione ed erosione determina l'inizio e la progressione

di lesioni cervicali, mentre non esiste una sufficiente evidenza scientifica che supporti il ruolo causale di abrasione o erosione quando considerate singolarmente²⁰.

Il ruolo degli stress occlusali e della loro concentrazione a livello dell'area cervicale è tuttora molto controverso in letteratura, dal momento che l'unica evidenza scientifica viene fornita da studi in vitro o da analisi FEM, mentre mancano conferme provenienti da studi clinici. Tuttavia, l'ipotesi strutturata da Lee ed Eakle²¹, i primi a parlare di abfraction, è accettata da diversi autori, che identificano nella biomeccanica dell'area cervicale, e in particolare nella flessione relativa esistente tra corona e radice in conseguenza di carichi eccentrici, uno dei possibili meccanismi di inizio e progressione della lesione e una concausa, assieme alle difficoltà di condizionamento del substrato adesivo, della perdita di ritenzione dei restauri eseguiti a livello cervicale. Inoltre, esistono lesioni cliniche che, dopo un attento esame dell'anamnesi del paziente, delle tecniche di igiene orale in suo possesso e delle sue abitudini dietetiche, non sono giustificabili con i soli meccanismi di usura meccanica e chimica e che suggeriscono la compartecipazione di altri fattori causali. A complicare la diagnosi delle lesioni cervicali non cariose e l'identificazione del loro meccanismo eziopatogenetico è anche l'assenza di correlazione tra quest'ultimo e la forma della lesione. Sul piano clinico, questo si traduce nella necessità di un'anamnesi molto accurata e di una attenta ricerca dei comportamenti a rischio di ciascun paziente, al fine di isolare per ciascun caso il fattore o i fattori causali della lesione.

Indipendentemente dall'eziologia che le sostiene, gli autori concordano sul fatto che, nella maggioranza dei casi, queste lesioni sono di tipo cronico e che il loro potenziale evolutivo rende necessarie opportune manovre terapeutiche al fine di ripristinare l'anatomia del dente e prevenire il coinvolgimento pulpare e dei tessuti parodontali. Un aspetto interessante

per le possibili implicazioni operative e la formulazione di un adeguato piano terapeutico riguarda la distribuzione di queste lesioni. Nel 65% dei casi sono localizzate nell'arcata mascellare, dove i denti più frequentemente coinvolti sono nell'ordine: il primo premolare (26%), il primo molare (25%), il secondo premolare (20%) e il canino (20%)²². Data la frequente esposizione di questi elementi nel sorriso dei pazienti, il trattamento di queste lesioni assume anche valenze estetiche. Questa considerazione è ancora più rilevante quando lesioni da abrasione/erosione sono associate a recessioni gengivali. In questo caso, infatti, l'inetetismo è aggravato dall'asimmetria del margine gengivale e dall'alterazione delle corrette proporzioni della corona clinica. Si vedrà come questi quadri clinici richiedano un particolare approccio conservativo/parodontale per il ripristino dell'armonia dento-gengivale e la soddisfazione delle richieste estetiche del paziente.

Aspetti parodontali

Non esistono studi in letteratura che correlino la presenza di una lesione cervicale, a prescindere dall'eziologia che la sostiene, a specifiche lesioni parodontali. Tuttavia è possibile affermare che, in presenza di difetti a livello cervicale, la mancanza dei normali meccanismi di autodeteriorazione, legati a un'anatomia emergente e a un profilo corretto dell'elemento dentario, possa giustificare l'infiammazione dei tessuti marginali, promuovendo l'accumulo di placca e rendendo più complesse le manovre igieniche per il paziente. Allo stesso modo è ragionevole supporre che la perdita del normale profilo vestibolare del dente privi il parodonto marginale della protezione dall'impatto con il cibo che, defluendo dai versanti esterni delle cuspidi, potrebbe causare un trauma meccanico ai tessuti, fattore predisponente o causale di una recessione. La recessione gengivale si definisce come lo spostamento apicale del margine gengivale

rispetto alla CEJ; la placca batterica e il trauma da spazzolamento sono i fattori principali coinvolti nella sua eziologia. Questi fattori per determinare una lesione devono poter agire su un terreno che presenti almeno una delle seguenti condizioni predisponenti: il biotipo sottile, la posizione prominente del dente in arcata, la presenza di frenuli, i movimenti ortodontici espansivi²³. La recessione si manifesta inizialmente con le caratteristiche di un'infiammazione gengivale che determina l'ulcerazione dell'epitelio sulculare e di quello orale. Una volta che l'ulcerazione è avvenuta, il meccanismo di riparazione, caratterizzato dalla proliferazione dell'epitelio, in presenza di fattori predisponenti quali il biotipo gengivale sottile (<1mm), favorisce la formazione di anastomosi tra l'epitelio sulculare e quello orale, con la conseguente apparizione di cleft e la esposizione della superficie radicolare^{24,25}. Il persistere del trauma o dei fattori eziologici che hanno determinato l'infiammazione iniziale determina poi l'instaurarsi di una vera e propria recessione. È significativo sottolineare come, a livello clinico, vi sia una frequente associazione tra recessioni gengivali e lesioni cervicali non cariose legate a fenomeni di abrasione/erosione. Come si avrà modo di vedere, la presenza di una recessione può avere conseguenze importanti sulle fasi operative del restauro dell'area cervicale. In questi casi, infatti, il trattamento conservativo non può essere dissociato dallo studio della problematica mucogengivale esistente. È quindi fondamentale identificare le recessioni trattabili da un punto di vista chirurgico da quelle che non lo sono.

Le recessioni gengivali sono state suddivise da Miller²⁶ in base alla relazione tra il margine della recessione e la linea mucogengivale, tenendo in considerazione il livello di attacco parodontale nella zona interprossimale. Questo determina 4 classi di recessioni per le quali il livello di copertura radicolare ottenibile chirurgicamente è variabile.

Seguendo questa classificazione, per le

conservativa

recessioni di I e II classe, nelle quali è mantenuta l'integrità dell'attacco interprossimale, è possibile ottenere una copertura radicolare del 100%, mentre nelle restanti due classi la copertura radicolare può essere solo parziale o nulla a seconda del grado di perdita di supporto interprossimale.

Un'altra situazione clinica di cui tener conto nella discussione dei possibili rapporti tra lesioni cervicali e parodonto è quella relativa a lesioni molto avanzate, che possono progredire al di sotto del margine gengivale, condizionando l'accessibilità al campo operatorio e le effettive possibilità di ottenere un adeguato isolamento dello stesso mediante diga di gomma. In questi casi, per un corretto accesso alla lesione, si rende necessaria una chirurgia parodontale più o meno invasiva a seconda dei rapporti tra il margine cervicale del difetto e il complesso parodontale. Infatti, se da un lato il nostro interesse è rivolto all'esecuzione di un restauro in condizioni ottimali, dall'altro non si devono trascurare le determinanti biologiche del rapporto tra tessuti dentali e parodontali nell'area cervicale: l'ampiezza biologica e il tessuto gengivale sopracrestale.

Attualmente, il concetto di ampiezza biologica²⁷ è stato superato da quello di tessuto gengivale sopracrestale (SGT) o complesso dento-gengivale (DGC). Questa evoluzione^{28,29} è stata necessaria dal momento che l'ampiezza biologica, che rappresenta la somma dell'attacco connettivale e di quello epiteliale ed è stimata mediamente attorno ai 2 mm, è una dimensione istologica e quindi di per sé non verificabile o misurabile clinicamente. Il concetto di SGT si basa, invece, sulla ripetibilità del sondaggio crestale, eseguito attraverso il solco previa anestesia, che misura la dimensione del solco, dell'epitelio giunzionale e dell'attacco connettivale. In pratica all'ampiezza biologica viene sommata la lunghezza del solco clinico (o profondità di tasca). Tale dimensione è variabile in relazione ad aspetti relativi all'individuo (biotipo), al dente (anteriori vs posteriori) e

TABELLA 1 - CLASSIFICAZIONE DEI QUADRI CLINICI DI ERUZIONE PASSIVA ALTERATA E RELATIVO APPROCCIO TERAPEUTICO

| Trattamento della Eruzione Passiva Alterata | | | |
|---|--------------|------------------|---------------------------------|
| Tipo | Cresta Ossea | Gengiva Aderente | Terapia |
| IA | Normale | Eccessiva | Gengivectomia |
| IB | Alla CEJ | Eccessiva | Chirurgia Resettiva (ORS) |
| IIA | Normale | Normale | Lembo a Posizione Apicale (APF) |
| IIB | Alla CEJ | Normale | APF + ORS |

al sito (prossimale vs vestibolare/palatale). In generale i valori del sondaggio crestale possono variare tra i 3 mm e i 4,5 mm. Questi valori sono registrabili e utilizzabili nella pianificazione chirurgico-restaurativa solo in assenza di malattia parodontale o di alterazione dell'eruzione passiva, poiché in queste situazioni i parametri sono completamente alterati. Ogni qual volta una lesione cervicale vestibolare non è accessibile si dovrà verificare lo spazio biologico presente apicalmente al margine della lesione per determinare la necessità di eseguire un intervento chirurgico resettivo o conservativo. Un quadro clinico parodontale peculiare che influenza in modo determinante, sia l'atteggiamento terapeutico da seguire nel trattamento di lesioni cervicali, che il risultato estetico, è la presenza di una eruzione passiva alterata³⁰. Tale condizione consiste nel mancato spostamento apicale del margine gengivale successivamente all'eruzione attiva del dente in arcata^{31,32}, che determina generalmente una alterazione della proporzione dei denti e un associato gummy smile. Mentre una completa e approfondita analisi del gummy smile va oltre gli obiettivi di questa monografia, è però importante comprendere come la diagnosi di questa condizione, in presenza di una lesione cervicale, possa determinare un cambiamento nell'approccio chirurgico. Esistono 4 quadri

clinici distinti in relazione alla quantità di gengiva cheratinizzata e al rapporto tra cresta ossea e CEJ (tabella 1). Condizione necessaria per definire una eruzione passiva è la presenza di elementi dentali con una corona clinica ridotta e con un rapporto larghezza/altezza superiore allo 0,8. In questi casi, il sondaggio parodontale e una radiografia endorale consentono di stabilire i rapporti tra la CEJ anatomica e la cresta ossea. In presenza di un sondaggio aumentato e con la cresta ossea in posizione radiografica fisiologica rispetto alla CEJ (circa 2 mm), l'approccio alla lesione cervicale potrà essere realizzato attraverso una semplice gengivectomia, se la gengiva cheratinizzata lo consente, o, viceversa, con un lembo posizionato apicalmente. Non sarà necessario, invece, eseguire alcuna manovra a livello della cresta ossea poiché questa si trova già in posizione corretta. Nel caso in cui il sondaggio risultasse fisiologico o addirittura ridotto e, radiograficamente, la cresta ossea si trovasse in prossimità della CEJ (<1 mm), si dovrà correggere questa condizione con un approccio di tipo osseo-resettivo³³ che ristabilisca il corretto rapporto dentoalveolare. Quindi, sarà necessario utilizzare un lembo a posizionamento apicale con incisione para- o intrasulcolare, a seconda della quantità di gengiva cheratinizzata, accompagnato da un rimodellamento della cresta ossea. Questo approccio permetterà l'esposizione

del margine cervicale della lesione e il suo corretto restauro. In entrambi i casi l'approccio chirurgico non ha solo lo scopo di esporre e permettere il restauro della lesione cervicale ma, anche di far coincidere la corona anatomica con quella clinica, migliorando il risultato estetico complessivo.

Indicazioni terapeutiche

La nostra attenzione deve essere innanzitutto rivolta alla prevenzione, alla ricerca e all'eliminazione dei fattori predisponenti e causali. Nel caso di lesioni cariose, questo si traduce in una opportuna motivazione all'igiene orale domiciliare del paziente, che deve, inoltre, essere supportato da protocolli individualizzati di igiene orale professionale e fluoroprofilassi. Nel caso di lesioni cervicali non cariose, lo sforzo maggiore deve essere rivolto alla ricerca, attraverso un questionario anamnestico mirato, di tutti i possibili fattori predisponenti e causali delle lesioni non cariose e in un secondo tempo al controllo di detti fattori³⁴. Quando questo non dovesse essere sufficiente, la terapia deve seguire precise indicazioni^{35,36}. L'indicazione principale al trattamento è l'arresto della progressione della lesione. Dato il carattere evolutivo delle lesioni cervicali, l'intervento è necessario per evitare una eccessiva compromissione della struttura del dente, così come il coinvolgimento dei tessuti pulpari o l'interessamento dei tessuti parodontali. Altra indicazione al trattamento è rappresentata dalla sensibilità dentinale. È bene precisare che questo sintomo è riportato dai pazienti solo nelle lesioni iniziali, dal momento che quelle avanzate sono caratterizzate da fenomeni di sclerosi della dentina che, di fatto, creano una sorta di barriera isolante nei confronti degli stimoli tattili, termici e chimici. Infine, un'ultima indicazione al trattamento può derivare da richieste estetiche del paziente. Nei casi più semplici, quando la lesione sia limitata ai tessuti mineralizzati del dente, gli obiettivi della terapia sono limitati al

recupero morfologico dell'elemento dentario mediante un restauro conservativo. Questo è sufficiente per arrestare la progressione della lesione, eliminare zone suscettibili di accumulo di placca e ripristinare i meccanismi di autodeterzione.

Nei casi più complessi, quando alla lesione cervicale sia associata anche una recessione gengivale, gli obiettivi biologici ed estetici possono essere raggiunti solo attraverso il contemporaneo ripristino dell'armonia dell'andamento del margine gengivale e delle corrette proporzioni della corona dentale. Questo richiede che al restauro conservativo sia associato il trattamento chirurgico delle problematiche mucogengivali.

Principi esecutivi del restauro conservativo

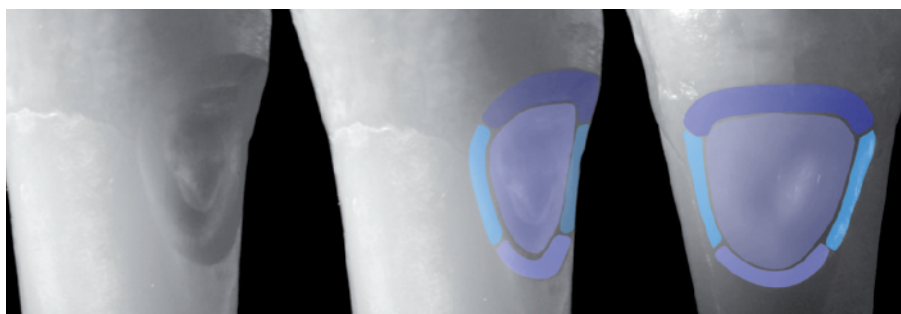
Il restauro conservativo delle lesioni cervicali rappresenta una sfida per i materiali adesivi. Molteplici sono le ragioni che portano a questa evidenza. Tra queste la tipologia dei substrati per l'adesione, gli aspetti biomeccanici e la distribuzione degli stress a livello cervicale, l'isolamento e l'accesso al campo **operativo**. Verranno ora presi in considerazione questi fattori e verrà discussa la loro influenza sugli step esecutivi del restauro adesivo.

Preparazione cavitaria

I restauri cervicali, come tutti i restauri eseguiti nel rispetto dei principi della moderna odontoiatria conservativa,

devono soddisfare precisi criteri, tra i quali l'eliminazione del tessuto cariato, la minima invasività tessutale e il recupero morfologico ed estetico dell'elemento dentario. Al fine del conseguimento di questi obiettivi, la fase della preparazione cavitaria risulta essere determinante. L'operatore deve innanzitutto eliminare il tessuto cariato mediante strumenti rotanti (frese a rosetta in carburo di tungsteno o ceramica) ed eventualmente mediante strumenti a mano (escavatori al vanadio) nella fase di revisione del tessuto. Durante la rimozione della carie è fondamentale un abbondante raffreddamento dell'elemento dentario, data la prossimità della polpa camerale e radicolare. Nel caso di lesioni cervicali non cariose, la strumentazione della superficie dentinale (radicolare o coronale) esposta è da ritenersi allo stato attuale dei progressi delle tecniche adesive uno step importante per l'eliminazione dello strato superficiale ipermineralizzato, che, come si vedrà in seguito, rappresenta un substrato difficile per l'adesione.

La fase successiva riguarda la regolarizzazione dei margini cavitari con l'obiettivo di identificare un finishing line che possa guidare la successiva stratificazione del materiale da restauro, consentendo un posizionamento più preciso del materiale e, di conseguenza, una minore quantità di eccessi (sovraccontorni) da gestire nella fase di rifinitura (figura 3).



3. Preparazione cavitaria per un restauro cervicale adesivo. Sono evidenziati con differenti colori i margini cavitari, preparati con strumenti rotanti (frese diamantate a grana fine ed extrafine), e il fondo della cavità il cui trattamento prevede l'asportazione della dentina cariata, ove presente, e dello strato superficiale ipermineralizzato.

conservativa

La tecnica più appropriata prevede l'impiego di strumenti rotanti con frese diamantate a pallina di vario diametro e differente granulometria³⁷. L'utilizzo di diametri diversi deriva dalla necessità di agire in modo selettivo nelle varie porzioni della cavità rimuovendo la minore quota possibile di tessuto dentale sano.

L'impiego di granulometrie diverse risponde all'esigenza di trasmettere il minore traumatismo possibile al tessuto dentale (in termini di stress termici e meccanici) e di incrementare l'energia superficiale del tessuto in vista dei procedimenti adesivi. Sempre dal punto di vista dei processi adesivi, la produzione di uno smear layer più fine e di spessore ridotto, quale si ottiene con l'impiego di frese a grana fine ed extrafine, garantisce, secondo la letteratura più recente, una condizione più favorevole all'impiego dei sistemi adesivi self etch two step e self etch one step³⁸⁻⁴⁰.

A livello coronale l'impiego di una pallina identifica un bisello concavo il cui significato in termini di estensione della superficie di adesione va rapportato alla quota di smalto disponibile.

Se lo spessore dello smalto nella porzione più coronale del difetto è scarso, la semplice regolarizzazione del margine è considerata da diversi autori la procedura di preparazione più corretta, dal momento che la letteratura non supporta l'estensione della cavità a livello dello smalto sano coronale alla lesione⁴¹. In presenza di uno spessore adeguato di smalto, un bisello concavo è un finishing line utile per incontrare il maggior numero possibile di prismi tagliati in direzione trasversale e, quindi, più resistenti alle sollecitazioni tensili legate soprattutto alla contrazione da polimerizzazione.

Questo avviene perché l'andamento dei prismi dello smalto a livello cervicale non è regolare come invece accade a un livello più coronale. I margini mesiali e distali della cavità vengono preparati con una fresa

diamantata a pallina di diametro solitamente inferiore, con la massima attenzione a ottenere la semplice evidenziazione di un preciso finishing line, rimuovendo la minima quantità possibile di tessuto sano.

L'identificazione di una piccola spalla a livello cervicale consente di avere un repere per la stratificazione, oltre a garantire, a restauro ultimato, uno spessore minimo di materiale, determinante per la resistenza del composito agli stress meccanici e termici che i processi di rifinitura comportano.

Si vedrà in seguito, come, nel caso di recessioni gengivali coesistenti, il posizionamento della linea di finitura cervicale sia influenzato dalla linea di copertura radicolare⁴², a prescindere dall'effettiva estensione della lesione a carico dei tessuti mineralizzati del dente.

La fase di preparazione della cavità viene eseguita prima dell'isolamento del campo **operativo**. Questo consente un accesso più comodo alla lesione durante la strumentazione e permette all'operatore di valutare in ogni momento il rapporto tra il margine della cavità e i tessuti parodontali. Il parodonto marginale, in questa fase, viene protetto mediante retrattori gengivali opportunamente sagomati o con fili di retrazione di diametro adeguato posizionati in modo atraumatico.

Dopo l'isolamento con diga di gomma e prima delle fasi adesive, si procede alla detersione della cavità con sabbiatrici endorali, avendo cura di evitare le polveri a base di bicarbonato, che possono causare un indebolimento del legame adesivo, e optando, invece, per polveri a base di glicina⁴³.

Isolamento del campo operativo

Si tratta di una fase determinante ai fini di un successo predicibile, dal momento che sistemi adesivi e materiali compositi sono particolarmente sensibili alla tecnica

di utilizzo^{44,45}, ma anche in considerazione della tipologia di substrato che dobbiamo condizionare con il nostro sistema adesivo. La contaminazione della cavità da parte di fluidi salivari o di sangue durante le fasi di applicazione dell'adesivo si associa alla formazione di uno strato ibrido deficitario o discontinuo e quindi a una ridotta resistenza e longevità del legame adesivo. Inoltre, durante le fasi di stratificazione, un campo **operativo** inquinato può impedire un corretto adattamento del materiale, predisponendo il restauro a un fallimento del sigillo marginale e al rischio di una rapida recidiva o, ancora, al distacco coesivo parziale o completo del restauro⁴⁶.

L'unica tecnica di isolamento predicibile prevede l'impiego della diga di gomma, posizionata in modo da consentire un comodo accesso al campo **operativo**, ovvero interessando più elementi dentari e non solo quello/i da trattare.

Oltre a migliorare l'accesso alla lesione, questo consente un riferimento durante la stratificazione del materiale fornito dai profili anatomici dei denti adiacenti.

L'evidenza che ci viene fornita dalla letteratura è arricchita da considerazioni di natura operativa, dal momento che la tridimensionalità del restauro cervicale impone all'operatore di avere diverse prospettive visive durante la stratificazione del restauro.

Ciò richiede, in alcune situazioni, la rotazione del capo del paziente che vanificherebbe l'isolamento altrimenti ottenuto mediante rulli di cotone o cialde salivari. Una volta applicata la diga, l'ulteriore retrazione dei tessuti e l'esposizione di una porzione radicolare apicalmente alla lesione cervicale da restaurare sono possibili mediante uncini accessori, classicamente modificati per compensare la discrepanza in senso apico-coronale tra i versanti vestibolare e palatale/linguale dell'elemento da trattare^{47,48} (figura 4).



4. Isolamento di una cavità cervicale prima delle fasi adesive. La diga isola più elementi dentari, mentre un uncino accessorio, posizionato sul dente da trattare, determina la retrazione dei tessuti marginali e consente un migliore approccio operativo.

Alcuni operatori in situazioni in cui la diga non garantisca un isolamento ottimale (generalmente questo accade a livello delle biforcazioni dei molari) associano agli uncini accessori fili di retrazione di vario diametro che per azione meccanica ischémizzano il tessuto e contrastano il fluido crevicolare (figura 5). È sconsigliato in ogni caso l'uso di



5. L'isolamento del campo operatorio può essere difficile nel caso di lesioni cervicali in prossimità delle biforcazioni dei molari, nonostante l'applicazione di più uncini accessori opportunamente modificati. L'inserzione di un filo di diametro opportunamente selezionato nel solco gengivale fornisce un'ulteriore retrazione dei tessuti e favorisce il controllo dei fluidi crevicolari.

agenti emostatici che potrebbero interferire con il sistema adesivo⁴⁹.

È bene sottolineare che il sanguinamento eventualmente proveniente dal tessuto gengivale può essere legato a una scorretta preparazione iniziale del paziente o al non rispetto dell'ampiezza biologica. In entrambi i casi il restauro definitivo deve essere preceduto da un adeguato trattamento parodontale, non chirurgico nel caso di una semplice infiammazione dei tessuti marginali, o chirurgico nel caso di problematiche di accesso al margine cervicale della lesione o di ripristino dell'ampiezza biologica.

Adesione e stratificazione

Il sigillo marginale e l'adattamento del materiale alle pareti della cavità sono obiettivi terapeutici essenziali in conservativa, in quanto fattori determinanti per il successo a lungo termine di qualsiasi restauro⁵⁰.

A livello dell'area cervicale coesistono alcune problematiche che complicano il raggiungimento di detti obiettivi. Innanzitutto i substrati dell'adesione presentano caratteristiche del tutto peculiari. Lo smalto, solitamente presente nella porzione coronale della cavità, è caratterizzato, come già accennato, da un andamento irregolare dei prismi. A livello del margine di finitura, le sollecitazioni legate allo stress da contrazione dei materiali adesivi possono determinare fallimenti meccanici dello smalto. Ciò si può verificare quando la direzione delle forze è perpendicolare all'andamento dei prismi. Questo fenomeno è legato al comportamento anisotropo dello smalto che esibisce una resistenza tensile differente a seconda della direzione della sollecitazione meccanica. Nel caso in cui lo stress tensile sia diretto parallelamente al decorso dei prismi i valori di resistenza dello smalto variano tra 18 e 19 MPa, mentre scendono a 10-11 MPa nel caso in cui lo stress tensile sia diretto perpendicolarmente al decorso dei prismi⁵¹. Da un punto di vista clinico, mentre l'identificazione del decorso

dei prismi trascende le capacità dell'operatore, è un aspetto rilevante la consapevolezza di dover gestire un tessuto più delicato rispetto allo smalto coronale e di conseguenza più sensibile alle vibrazioni degli strumenti rotanti durante la preparazione della cavità, così come alle manovre di rifinitura che agli stress meccanici possono aggiungere stress termici a livello dell'interfaccia smalto-composito. La dentina presente nelle cavità cervicali costituisce un substrato anomalo per l'adesione a causa di fenomeni di sclerosi più o meno accentuati⁵².

La problematica maggiore è rappresentata dalle lesioni cervicali non cariose, che non a caso sono suggerite dall'ADA come modello clinico per la valutazione e l'accettazione di un materiale adesivo. In cavità non ritentive, infatti, la ritenzione dei restauri in resina è unicamente legata all'efficacia dell'adesivo. Nelle lesioni cervicali non cariose, la dentina, oltre a presentare un grado variabile di occlusione dei tubuli, presenta uno strato superficiale ipermineralizzato che può precludere la penetrazione e la diffusione dell'adesivo. Questo strato è, inoltre, invariabilmente associato alla presenza di batteri. I batteri stessi secondo alcuni autori sarebbero coinvolti nella genesi di detto strato: dopo una fase di demineralizzazione acido-indotta, il collagene denaturato dalle collagenasi batteriche potrebbe fornire un supporto per la precipitazione di sali e la conseguente remineralizzazione. Quest'ultima fase, nel contesto di una matrice collagene disorganizzata, avverrebbe in direzione di una ipermineralizzazione con la precipitazione di sali e la formazione di cristalli di idrossiapatite, simili a quelli individuabili nella dentina sclerotica al di sotto delle lesioni cariose, ma più voluminosi e compatti, con un tipico orientamento parallelo al loro asse longitudinale. Tale disposizione è probabilmente indotta da fenomeni piezoelettrici, a loro volta determinati dagli stress funzionali e parafunzionali che si

conservativa

concentrano a livello cervicale.

Il quadro che si ricava da questi dati è quello di un substrato sostanzialmente differente dalla dentina sana, caratterizzato da un sistema stratificato in cui sono riconoscibili batteri imprigionati in una matrice intermicrobica calcificata al di sopra di uno strato ipermineralizzato e di tubuli dentinali la cui pervietà è preclusa da depositi grossolani di cristalli minerali. I protocolli adesivi quando applicati al trattamento di questi quadri clinici danno risultati diversi da quelli ottenuti in dentina sana, in termini sia di continuità che di spessore dello strato ibrido. Se quest'ultimo aspetto sembra non essere vincolante ai fini della resistenza del legame adesivo, il primo si associa invece a percentuali di ritenzione dei restauri cervicali decisamente più basse.

Nel caso in cui lo strato ipermineralizzato non sia troppo spesso, alcuni autori hanno dimostrato in vitro la possibilità di ottenere uno strato ibrido funzionale all'adesione utilizzando sistemi self-etch 2-step. Data la capacità di questi sistemi adesivi di infiltrare e condizionare il tessuto dentinale sano per $0,5 \mu\text{m}$, è ragionevole ipotizzare che in strati ipermineralizzati più spessi l'adesivo non abbia l'effettiva possibilità di interagire con la sottostante dentina normo-strutturata. Tuttavia, per l'operatore è impossibile valutare clinicamente lo spessore dello strato ipermineralizzato; inoltre, dubbi permangono sulla resistenza del legame esistente tra dentina sana e rimineralizzata e sul possibile ruolo della presenza di batteri e loro metaboliti nel contesto di questa matrice ibridizzata (soprattutto nel caso di sistemi adesivi molto idrofilici, tipo self-etch 1-step⁵³⁻⁵⁵).

Allo stato attuale delle conoscenze, pertanto, sembra prudente trattare la superficie dentinale con strumenti rotanti per aumentare le possibilità del sistema adesivo di interagire con un tessuto dentinale più favorevole all'adesione^{56,57}. Per quanto riguarda la scelta del sistema adesivo, la recente letteratura indica come sistemi di prima scelta i classici

etch-and-rinse 3-step e i self-etch 2-step⁵⁸, questi ultimi impiegati previa mordenzatura selettiva dello smalto con acido ortofosforico al 37%^{59,60}.

In una revisione sull'efficacia clinica dei sistemi adesivi impiegati nel trattamento delle lesioni cervicali non cariose, la media di fallimenti adesivi per anno calcolata in percentuale sul totale dei restauri eseguiti è pari al 4,7% per i self-etch 2-step e al 4,8% per gli etch-and-rinse 3-step, mentre per gli etch-and-rinse 2-step e i self-etch 1-step le medie salgono rispettivamente al 6,8% e all'8,1%. La conclusione degli autori è che, nonostante le tendenze del mercato vadano nella direzione della semplificazione di questi sistemi, purtroppo alla semplificazione si associa anche una minore efficacia⁶¹.

La corretta valutazione degli spessori di dentina e smalto è la chiave di volta del risultato estetico finale

Oltre agli aspetti peculiari dei substrati in funzione dell'adesione, un parametro di cui tener conto nell'analisi delle problematiche che possono compromettere la longevità dei restauri cervicali è dato dagli aspetti biomeccanici. È stato da più parti suggerito che i carichi occlusali associati alla funzione o alla parafunzione (e in particolare le loro componenti eccentriche) possano determinare una flessione del dente, la quale induce stress tensili e di taglio che si concentrano a livello della regione cervicale. Questa concentrazione di stress è indicata come fattore causale o quanto meno come concausa nella genesi delle lesioni cervicali non cariose. Secondo lo stesso meccanismo patogenetico, questi stress potrebbero, inoltre,

augmentare il deterioramento dei margini dei restauri cervicali e provocare il distacco per fallimento meccanico del legame adesivo. Per compensare la flessione reciproca della corona clinica rispetto alla radice del dente e, quindi, prevenire il distacco coesivo dei restauri, è stato suggerito l'impiego dei compositi fluidi come strato intermedio tra l'adesivo e la resina composita⁶². Grazie al loro ridotto modulo elastico, i compositi fluidi potrebbero svolgere un effetto ammortizzante nei confronti degli stress che si accumulano a livello dell'interfaccia dente/restauro nell'area cervicale. L'utilizzo di un flow accoppiato a un adesivo caricato e a un composito ibrido microfine introduce a livello dell'interfaccia dentina/resina composita un gradiente elastico progressivo che a partire dalla dentina, che rappresenta il componente più rigido, decresce attraverso lo strato ibrido e lo strato adesivo, per poi aumentare in modo progressivo attraverso il composito fluido fino al composito ibrido microfine. Un simile gradiente elastico potrebbe essere in grado di assorbire e dissipare attraverso le varie interfacce gli stress derivanti dalla contrazione da polimerizzazione e dai carichi occlusali, oltre che dalle variazioni termiche e dall'assorbimento igroscopico⁶³. Altri vantaggi clinici derivanti dall'impiego di resine composite con elevata capacità di scorrimento viscoso e basso modulo elastico sono la riduzione dei gap marginali e un migliore adattamento del composito che previene la formazione di vuoti all'interno del restauro^{64,65}. Alcuni studi recentemente pubblicati hanno dimostrato che non tutti i compositi fluidi migliorano la performance clinica dei restauri cervicali⁶⁶, in termini di percentuali di ritenzione dei restauri più elevate. Risultati a volte contrastanti suggeriscono che probabilmente esistono differenze tra i vari compositi fluidi, peraltro dimostrate da alcune ricerche in vitro, i cui risultati evidenziano valori di stress da contrazione

conseguenti alla polimerizzazione estremamente variabili e in alcuni casi addirittura superiori a quelli di un composito ibrido microfine.

Di queste differenze si deve tener conto per la scelta del materiale più appropriato^{67,68}. Un altro fattore da considerare quando si confrontano studi diversi è la tipologia di sistema adesivo impiegato, non solo dal punto di vista delle modalità di interazione con il substrato dentinale, ma anche dal punto di vista della compatibilità con i materiali da restauro impiegati, fattore quest'ultimo che troppo spesso viene dato per scontato.

La facilità di utilizzo di questi materiali ha ampliato nel tempo le possibili indicazioni per il loro impiego clinico. Alcuni Autori hanno studiato, con risultati non sempre concordanti, la possibilità di utilizzare i compositi fluidi come materiale unico per la realizzazione dell'intero restauro cervicale. Secondo la maggioranza dei lavori pubblicati, tuttavia, questa modalità di impiego dei materiali flow nelle cavità cervicali non sembra suggeribile, dal momento che la loro performance nel tempo in termini di ritenzione, corrispondenza cromatica, discolorazione marginale, contaminazione batterica e carie secondarie, tessitura superficiale e forma anatomica si dimostra inferiore a quella dei compositi microibridi. Dal punto di vista operativo, dopo l'applicazione dell'adesivo, si provvede a distendere sulla cavità uno strato sottile di composito fluido avendo cura di non includere bolle d'aria e di non portare il materiale fino al margine. Si comincia poi a stratificare la resina composita con incrementi successivi in direzione corono-apicale, l'ultimo incremento rivolto a ottenere il miglior adattamento marginale possibile nell'area più delicata, ovvero il gradino cervicale in dentina, dove più frequentemente si formano microgap che possono aprire la strada a una recidiva⁶⁹. Il

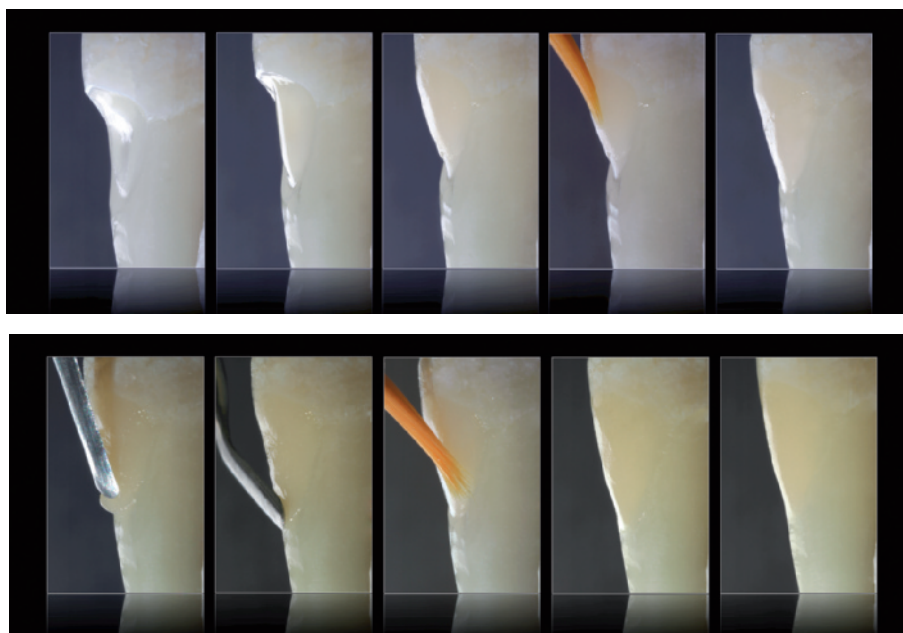
significato della stratificazione va ricercato nel fatto che incrementi successivi di materiale consentono, rispetto a un unico apporto, di avere un controllo maggiore sullo stress da polimerizzazione a livello dei margini e dell'interfaccia dente/restauro, soprattutto in cavità molto complesse. La quantità di stress associato alla contrazione da polimerizzazione è proporzionale al volume di materiale impiegato ed è influenzata dal fattore cavitario (definito come rapporto tra le superfici adese e quelle non adese), dalla tecnica di stratificazione e dalle proprietà fisiche e meccaniche del composito in termini di modulo di elasticità e capacità di scorrimento viscoso. Nelle lesioni cervicali, il fattore cavitario tende a essere favorevole, trattandosi generalmente di cavità più estese che profonde; tuttavia la particolare geometria della cavità, che presenta un margine coronale in smalto, dove l'adesione è più efficace e un margine apicale in dentina, dove come abbiamo visto sussistono dei fattori limitanti la

resistenza del legame adesivo, controindica la realizzazione del restauro in un unico apporto, proprio per evitare questo «antagonismo» tra le interfacce adesive a livello coronale e apicale durante la contrazione del materiale⁷⁰. Inoltre, è certo che una scrupolosa tecnica incrementale consente un migliore adattamento del materiale a livello dell'interfaccia con il tessuto dentale.

Durante la stratificazione ci si può avvalere di spatoline dritte e curve avendo cura di ripristinare nelle tre dimensioni il profilo corretto dell'elemento dentario. L'impiego di pennellini in setole sintetiche è molto utile in questa fase sia per curare l'adattamento delle masse tra loro e a livello marginale, che per ottenere una superficie regolare e liscia, al fine di semplificare le fasi di rifinitura e lucidatura (figura 6 a,b).

Rifinitura

La rifinitura è una fase determinante per l'integrazione del restauro conservativo⁷¹.



6 a,b. Fasi di stratificazione di un restauro cervicale adesivo. Dopo l'applicazione del sistema adesivo, viene applicato uno strato sottile di composito fluido, con l'attenzione dell'operatore rivolta a non includere bolle d'aria e a non portare il materiale a livello dei margini cavitari. Successivamente viene stratificato il composito con l'ausilio di pennellini e spatoline sottili. Gli apporti vengono posizionati in direzione corono-apicale, cercando di ottenere il migliore adattamento possibile degli strati tra loro e rispetto ai margini cavitari.

conservativa

Nel caso dei restauri cervicali, è di primaria importanza il ripristino di un profilo anatomico corretto in armonia con i tessuti parodontali al fine di promuovere i meccanismi di autodeteriorazione e prevenire il ristagno di placca, fattori determinanti nel mantenimento igienico del restauro stesso e dei tessuti marginali.

Le fasi iniziali della rifinitura sono dedicate all'eliminazione di sovracontorni determinati dalla presenza di materiale posizionato in eccesso a livello marginale e quindi alla definizione della zona di passaggio tra il tessuto dentale e il restauro.

La lucidatura eseguita al termine delle manovre di rifinitura ha una duplice valenza, estetica e funzionale. Dal punto di vista estetico, l'obiettivo è quello riprodurre il comportamento ottico dei tessuti naturali, mentre dal punto di vista funzionale è quello di ottenere la superficie più liscia possibile per ridurre la ritenzione di placca e facilitare i meccanismi di autodeteriorazione e di igiene. Particolare attenzione è stata rivolta dalla letteratura recente alla scelta del momento più opportuno per eseguire la rifinitura e la lucidatura dei restauri in composito.

Una tecnica adesiva corretta associata a una accurata stratificazione è sicuramente il presupposto fondamentale per un sigillo marginale preciso e durevole. Tuttavia è noto che la reazione di polimerizzazione delle resine si prolunga nelle 24 ore successive all'esecuzione del restauro e che il composito ha bisogno di un periodo di tempo per raggiungere un equilibrio igroscopico con l'ambiente orale circostante. Questi due fenomeni hanno influenze contrapposte sulla stabilità dimensionale del restauro, dal momento che il primo porta a una ulteriore contrazione della massa del materiale, mentre il secondo porta a una lenta e progressiva espansione. Analoghe considerazioni valgono, ovviamente, per gli stress interni al restauro e per quelli presenti a livello del margine, entrambi influenzati dai fenomeni descritti.

Più in particolare, a livello del margine, la progressiva contrazione post-polimerizzazione porta ulteriore stress tensile a livello dell'interfaccia dente/restauro, minacciandone l'integrità, mentre l'assorbimento di acqua e l'espansione del materiale che ne consegue riducono lo stress e contrastano la formazione di microfessure.

Data la complessità di questi fenomeni e il loro difficile controllo da un punto di vista clinico, alcuni autori^{72,73} hanno suggerito di evitare la rifinitura immediata del restauro in quanto il traumatismo meccanico e termico causato dagli strumenti rotanti che si usano in questa fase potrebbe comportare stress accessori che sommati agli altri fattori in gioco rischierebbero di compromettere irrimediabilmente il sigillo marginale.

Ritardando la fase di rifinitura di 24 ore dall'esecuzione del restauro si avrebbe il vantaggio di lavorare su un materiale più stabile e con caratteristiche meccaniche migliori in termini di resistenza alla flessione e modulo elastico, con un effetto positivo sulla qualità superficiale e marginale del restauro^{74,75}. Da un punto di vista operativo, quindi, anche in considerazione del fatto che di per sé la complessa morfologia dei restauri cervicali con il posizionamento dei margini in parte sulla porzione più apicale dello smalto e in parte sulla dentina radicolare rappresenta già una sfida importante per i materiali da restauro, la dilazione delle manovre di rifinitura e di lucidatura rappresenta un valido suggerimento tecnico per prevenire la formazione di difetti marginali precoci.

Fa eccezione la rifinitura dei margini cervicali quando il loro trattamento richiede una significativa retrazione dei tessuti marginali; in questi casi un «rientro» per una rifinitura dilazionata potrebbe, infatti, creare un insulto meccanico eccessivo per il parodonto con un conseguente rischio di recessione, soprattutto nel caso di un biotipo parodontale sottile. La procedura suggerita prevede l'impiego di frese diamantate a grana fine ed extrafine

da usare a bassa velocità e con abbondante raffreddamento, associate a strumenti meccanici oscillanti con inserti diamantati della medesima granulometria. I sistemi ingrandenti sono obbligatori in questa fase per un utilizzo selettivo degli strumenti rotanti e per evitare danni ai tessuti mineralizzati, soprattutto a livello della dentina radicolare, dove eventuali solchi e irregolarità potrebbero favorire l'accumulo di placca.

Successivamente vengono usati dischetti e strisce abrasive all'ossido di allumina in granulometrie decrescenti; il loro impiego è limitato ai margini mesiali, coronali e distali oltre che alla superficie vestibolare, evitando la porzione più cervicale del restauro dove sarebbe elevato il rischio di danneggiare il parodonto marginale.

Infine, tutti i margini e la superficie del restauro nella sua interezza vengono lucidati con gomme siliciche morbide, utilizzate con una pressione moderata e intermittente per evitare di scaldare eccessivamente il composito. Dopo aver rimosso i residui di gomma dal dente e dal restauro mediante uno spazzolino con setole sintetiche, si può ultimare la lucidatura con paste e feltri diamantati, ottenendo il grado di brillantezza desiderato della superficie.

Al termine della lucidatura, l'applicazione di un sigillante resinoso idrofobico può contribuire alla qualità finale dei margini e della superficie del restauro⁷⁶. È stato dimostrato che queste resine prive di riempitivo possono penetrare per capillarità nelle microfessure a livello dell'interfaccia dente/restauro causate dalla contrazione da polimerizzazione o da processi di rifinitura troppo aggressivi⁷⁷. Allo stesso modo, la loro diffusione all'interno di difetti dovuti a errori durante la stratificazione del materiale (inclusione di bolle d'aria) migliora la qualità della superficie del restauro, incrementando la resistenza all'usura, il perdurare delle caratteristiche estetiche e riducendo la pigmentazione dei margini e l'accumulo di placca⁷⁸.

Protocolli clinici

L'applicazione clinica degli step operativi fin qui analizzati non può prescindere, dato il contesto anatomico-topografico, dalla valutazione del Si è già accennato ai possibili quadri clinici che il parodonto può presentare in concomitanza e non necessariamente in conseguenza di lesioni cervicali.

Una classificazione dei rapporti che possono esistere tra tessuti marginali e lesioni cervicali è utile per una corretta pianificazione delle fasi di trattamento che consenta di soddisfare gli obiettivi biologici ed estetici descritti in precedenza. La classificazione operativa che verrà discussa è basata su quella originale di Zucchelli e De Sanctis⁴², rispetto alla quale è stata aggiunta una minima integrazione per includere i casi relativi a lesioni cervicali in assenza di recessioni gengivali.

Questa classificazione è indipendente dall'etiologia della lesione cervicale e tiene conto di due parametri clinici: l'andamento del margine gengivale, ovvero la presenza di recessioni, e la possibilità di accesso operativo al margine apicale della lesione;

L'importanza della possibilità di accesso alla lesione può risultare ovvia, dal momento che classicamente la sequenza del trattamento restaurativo si basa sull'individuazione del margine sano del dente da restaurare e sull'identificazione di detto margine con il finishing line del restauro che verrà realizzato. Qualora l'identificazione o l'isolamento di detto margine non sia possibile, si è soliti ricorrere a procedure chirurgiche di allungamento della corona clinica.

Una simile sequenza operativa non è corretta in presenza di lesioni cervicali associate a recessioni gengivali. Queste comportano dal punto di vista clinico la perdita dell'armonia nell'andamento del margine gengivale e delle corrette proporzioni della corona dentale con implicazioni estetiche, ma anche biologiche, dal momento che l'alterazione della festonatura si accompagna a una maggiore difficoltà da parte del paziente nel mantenimento e

nel controllo dell'igiene orale. In presenza di lesioni cervicali associate a recessioni gengivali trattabili, un approccio limitato al solo restauro conservativo porta all'arresto della progressione della lesione a carico dei tessuti mineralizzati, ma non al ripristino dei rapporti tra dente e tessuti molli nell'area cervicale.

Inoltre, nel caso in cui il difetto presente sul dente si estenda al di sotto di un margine gengivale già coinvolto da una recessione, una chirurgia di allungamento della corona clinica, con la finalità di esporre tessuto radicolare apicale al difetto presente sul dente per le manovre ricostruttive, porta a un ulteriore peggioramento dei rapporti sopra accennati.

Nei casi in cui siano presenti recessioni gengivali, il piano di trattamento più corretto deve quindi prevedere una fase conservativa dedicata al ripristino dell'anatomia cervicale del dente e una fase parodontale rivolta al trattamento della recessione. L'esecuzione della fase restaurativa al termine delle procedure chirurgiche mucogengivali è controindicata dall'eccessivo traumatismo che le manovre conservative possono arrecare al tessuto posizionato a copertura della recessione.

Risulta, dunque, evidente il fatto che il restauro adesivo in questi casi deve precedere e non seguire l'intervento parodontale. L'unica difficoltà è quella di prevedere l'esito della chirurgia mucogengivale, ovvero il livello di copertura radicolare possibile in ogni singolo caso, fattore determinante per il posizionamento del finishing line apicale del restauro. La letteratura internazionale ha dimostrato come sia possibile trattare con successo le recessioni gengivali mediante diversi approcci chirurgici. La scelta della tecnica può essere basata empiricamente sull'orientamento e sulla capacità esecutiva dell'operatore, ma sarebbe opportuno che avvenisse in considerazione della predicibilità dei risultati in termini di copertura radicolare^{79,80}.

Se, infatti, da un punto di vista della copertura radicolare media non vi sono differenze tra innesti di connettivo, lembi posizionati

coronalmente o lateralmente o l'utilizzo di biomodificatori come le amelogenine o ancora tecniche di rigenerazione tissutale guidata (GTR), esistono delle differenze nella frequenza con cui le varie tecniche determinano la copertura e la correzione completa del difetto⁷⁹. Inoltre è da sottolineare come la sola copertura della radice esposta possa non essere sufficiente a ottenere un risultato esteticamente soddisfacente⁸¹, poiché anche il matching dei tessuti e l'assenza di cicatrici hanno un impatto sulla valutazione dei risultati estetici. A questo proposito, per esempio, può essere opportuno selezionare tecniche che non prevedano incisioni di scarico verticali, come il lembo a posizionamento coronale multiplo⁸², o che utilizzino innesti di connettivo completamente sommersi⁸³ piuttosto che altre tecniche di copertura radicolare, come innesti liberi⁸⁴, lembi peduncolati scivolati lateralmente^{85,86}, lembi bipapillari⁸⁷ o innesti di connettivo con parziale esposizione dell'innesto⁸⁸.

La corretta valutazione degli spessori di dentina e smalto è la chiave di volta del risultato estetico finale

Il limite più importante di queste metodiche al fine dell'ottenimento della completa copertura del difetto è rappresentato dalla perdita di tessuti molli e duri a livello interdentale. Tuttavia vi sono altre condizioni anatomiche che possono determinare una copertura incompleta o quantomeno inferiore alle aspettative della superficie radicolare esposta: la rotazione dell'elemento dentale interessato, l'estrusione e l'usura occlusale⁸⁹. La mancanza di una giunzione amelo-cementizia anatomica chiaramente identificabile, inoltre, può essere

conservativa



7. Previsione della linea di copertura radicolare (CEJ clinica) secondo il metodo proposto da Zucchelli e collaboratori⁸⁹.

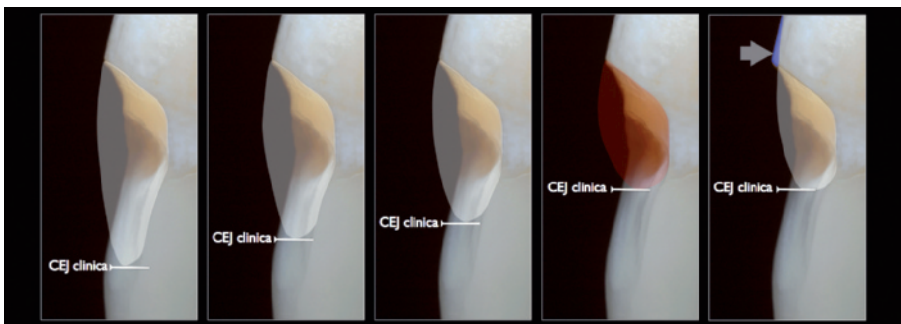
fonte di errori in quanto priva l'operatore di parametri clinici di riferimento per la progettazione dell'intervento⁸⁹. Recentemente è stato presentato un metodo per predeterminare la linea di copertura radicolare in modo predicibile⁸⁹, anche nelle situazioni cliniche appena descritte. Questo metodo è basato sull'identificazione dell'altezza ideale della papilla interdentale del dente affetto dalla recessione, calcolata come la distanza che intercorre dal punto di contatto mesiale/distale (una papilla integra negli elementi mesiali ai molari riempie tutto lo spazio interprossimale fino al punto di contatto) alla proiezione della linea angolare mesiale/distale corrispondente.

Questa misura viene poi riportata sul dente affetto da recessione a partire dai vertici delle papille anatomiche e la sua proiezione sui margini della recessione identifica due punti che, connessi da una parabola più o meno arcuata, in funzione dell'anatomia del dente e della festonatura del parodonto del paziente, permettono di identificare la CEJ clinica, ovvero la linea di massima copertura radicolare (figura 7).

Il difetto che residua coronalmente alla CEJ clinica viene quindi trattato con tecniche conservative, mentre la porzione apicale opportunamente levigata viene trattata nella fase parodontale. Secondo questo approccio, non è più il limite apicale della lesione il punto di riferimento del restauro conservativo, ma il livello della linea di copertura radicolare. In altre parole, in presenza di recessioni gengivali trattabili, l'identificazione del margine di finitura apicale della cavità da restaurare è funzione non tanto della lesione in se stessa, quanto della copertura radicolare ottenibile mediante tecniche di chirurgia mucogengivale (figura 8).

Dal momento che la possibilità di copertura radicolare può influenzare le fasi operative del restauro conservativo e in particolare il posizionamento del margine di finitura apicale durante la preparazione della cavità, la valutazione dell'andamento del margine gengivale è il fattore gerarchicamente più importante ai fini della classificazione dei

rapporti tra conservativa e parodontologia nell'area cervicale. Dal punto di vista operativo, quindi, in presenza di una lesione cervicale, la prima condizione clinica da verificare è la presenza o meno di una recessione gengivale. Nel caso in cui questa sia assente, devono essere valutati i rapporti tra il margine apicale della lesione e il parodonto marginale per verificare le possibilità di accesso e isolamento del campo mediante diga di gomma. Qualora il margine sia accessibile, il trattamento della lesione sarà limitato al restauro conservativo secondo i protocolli già discussi. Viceversa, se il margine non è adeguatamente isolabile, sarà necessario un trattamento parodontale funzionale alle procedure di restauro. In presenza di recessione, si devono distinguere i casi in cui questa non sia trattabile (classe IV di Miller) dai casi in cui sia possibile una copertura parziale o completa della recessione stessa. In altri termini, si devono distinguere i casi in cui la CEJ clinica, ovvero la linea di copertura radicolare, sia a livello del margine della recessione da quelli in cui si trovi a un livello più coronale rispetto a detto margine. Nel primo caso si andrà a valutare l'accessibilità del margine secondo le modalità già viste in precedenza, nel secondo caso si adotterà un approccio combinato conservativo-parodontale in cui l'esecuzione del restauro precederà e guiderà il trattamento chirurgico della problematica mucogengivale. Verranno ora presi in considerazione i quadri clinici finora descritti cercando di evidenziarne gli aspetti più significativi ai fini di una corretta pianificazione del trattamento (figura 9).



8. Posizionamento del finishing line apicale del restauro in funzione della CEJ clinica (massima copertura radicolare possibile). Nel caso in cui la linea di copertura sia vicina o coincida con il punto più profondo del difetto, è opportuna un'odontoplastica coronale al difetto per consentire un profilo di emergenza graduale (Zucchelli e De Sanctis⁴²).

Lesione cervicale in assenza di recessione con accesso al margine apicale della lesione

In queste situazioni cliniche il restauro conservativo porta al recupero della morfologia del dente a livello cervicale, arrestando il processo patologico e ripristinando le condizioni per un adeguato



9. Classificazione Operativa delle lesioni cervicali (Zucchelli e De Sanctis⁴²).

mantenimento da parte del paziente. L'accesso al margine apicale della lesione è consentito dalla retrazione dei tessuti determinata dalla diga di gomma e dal posizionamento di un uncino accessorio sul dente da trattare.

Nel caso presentato nelle figure 10-12, la preparazione delle cavità a carico degli elementi 4.4 e 4.5 prevede la rimozione del tessuto cariato con rosette in carburo di tungsteno o in ceramica e la successiva rifinitura dei margini con frese diamantate a pallina a grana fine ed extrafine secondo le modalità descritte in precedenza. Dopo le fasi adesive, i restauri vengono realizzati con un primo strato di composito fluido e due successivi apporti di composito ibrido microfine posizionati in direzione coronapicale. Le manovre di rifinitura in questo caso



10. Lesioni cariose in assenza di recessione gengivale e con accesso operativo al margine apicale delle lesioni.



11. L'isolamento corretto del campo crea i presupposti per una procedura adesiva ideale (particolare dell'elemento 4.4).



12. Controllo a distanza dei restauri eseguiti.

vengono espletate immediatamente dopo la conclusione della stratificazione per sfruttare l'accesso al margine cervicale consentito dalla diga di gomma. Un controllo a breve distanza offre poi la possibilità di lucidare tutte le aree accessibili del restauro.

Lesione cervicale in assenza di recessione con margine apicale della lesione non accessibile

In queste situazioni cliniche non è possibile ottenere un adeguato isolamento del campo

operativo, dal momento che il margine più apicale della lesione si trova al di sotto del margine gengivale e la retrazione indotta dalla diga non è sufficiente. Si deve quindi valutare di mettere in atto delle procedure chirurgiche parodontali funzionali al trattamento conservativo. Le opzioni disponibili sono diverse e vanno scelte in funzione di variabili biologiche e operative. Deve essere chiaro che il solo riferimento operativo, cioè la possibilità di eseguire il restauro e applicare l'uncino per isolare il campo, non può rappresentare l'unica linea guida, ma deve essere integrato da valutazioni di natura biologica che hanno un impatto rilevante nel follow-up a lungo termine dei restauri. Fondamentale per la scelta dell'approccio clinico corretto è valutare la possibile violazione dell'ampiezza biologica in relazione alle nostre manovre restaurative. Se è presente un sondaggio fisiologico e il margine non è accessibile, significa che il nostro restauro si troverà nello spazio biologico e quindi non solo sarà complicata la sua esecuzione, ma la sua longevità in termini di integrazione con i tessuti parodontali sarà compromessa. È opportuno infatti ricordare che la violazione della SGT può determinare una infiammazione cronica del parodonto marginale con una possibile instabilità del margine gengivale (recessione, aumento del sondaggio) e quindi successivamente un fallimento del restauro o una lesione parodontale stabilizzata⁹⁰⁻⁹³.

conservativa

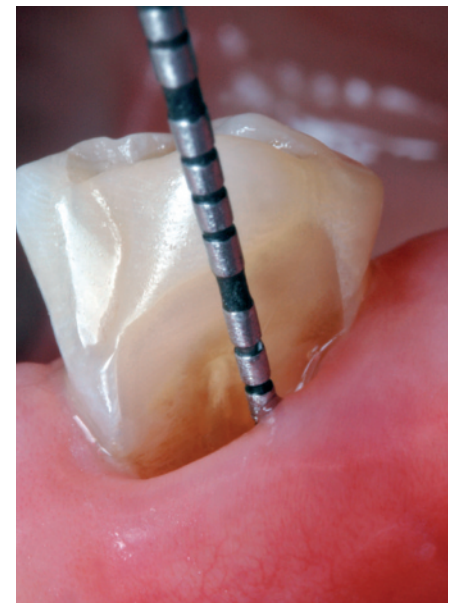
La valutazione dell'ampiezza biologica deve essere fatta attraverso il sondaggio crestale sito per sito, sapendo che il valore indicativo di 3 mm a cui siamo abituati è solo un valore medio e che questo, come detto precedentemente, può variare a seconda del soggetto, del dente e del sito preso in considerazione. Tenendo presente queste considerazioni, le opzioni chirurgiche per l'esposizione del margine apicale della lesione sono: la gengivectomia a bisello esterno o interno, l'esecuzione di un lembo di accesso e la chirurgia osseoresettiva.

La gengivectomia a bisello esterno o interno può essere indicata quando, in assenza di violazioni dello spazio biologico, sia presente un'ampia banda di gengiva aderente, il margine cervicale della lesione non sia eccessivamente sottogengivale e la distanza tra questo e la cresta ossea sia sufficiente al posizionamento di un uncino per l'isolamento del campo operatorio. Il sollevamento di un lembo è necessario quando, in assenza di invasione dello spazio biologico, la ridotta ampiezza della banda di gengiva aderente controindichi la gengivectomia e sia mantenuta una distanza tra il margine cervicale della lesione e la cresta ossea sufficiente al posizionamento di un uncino. Il lembo, con incisione sulculare e a spessore misto, viene poi suturato nella stessa posizione iniziale. In questi casi la realizzazione del restauro va eseguita contestualmente alla chirurgia. Il posizionamento del lembo in posizione più apicale può essere considerato per incrementare la quantità di gengiva aderente. A questo proposito si deve tenere presente che la posizione del lembo può influenzare la velocità e la dinamica di guarigione dei tessuti. Infatti, mentre con un posizionamento del lembo crestale o lievemente coronale alla cresta il grado di maturazione (creeping attachment) può essere limitato a 1-1,5 mm nel corso dei mesi successivi, nel caso di un posizionamento apicale alla cresta vi sarà una crescita coronale dei tessuti che dovranno ri-sviluppare completamente la dimensione del tessuto gengivale sopracrestale con una maturazione



13. Quadro clinico iniziale relativo all'arcata inferiore di una paziente con estesa usura degli elementi dentali a livello occlusale e cervicale. Nel piano di trattamento il restauro delle lesioni cervicali va inteso come preparazione iniziale e fase propedeutica alle successive procedure ortodontico-protetiche necessarie al ripristino funzionale e morfologico degli elementi dentali.

che si protrarrà nel tempo^{94,95}. Infine, qualora non sia rispettata l'ampiezza biologica e in tutti i casi in cui non sia presente uno spazio sufficiente al posizionamento dell'uncino tra la cresta ossea e il margine apicale della lesione, al sollevamento di un lembo va associato il rimodellamento della cresta ossea (chirurgia osseo-resettiva a rampa vestibolare). Il disegno dell'incisione, intrasulculare o anticipata, dipenderà dalla quantità di gengiva aderente, mentre il posizionamento del lembo avverrà in posizione più apicale rispetto alla situazione iniziale. Il posizionamento del lembo nella medesima posizione iniziale rappresenta un compromesso da valutare attentamente nelle aree estetiche dove non si voglia causare un'asimmetria o comunque un'irregolarità della festonatura gengivale. Il restauro, a meno di un riposizionamento coronale del lembo, può essere eseguito contestualmente alla chirurgia o differito fino alla guarigione dei tessuti molli. Nel caso illustrato dalla figura 13 alla figura 21, il restauro delle lesioni cervicali va inteso come pretrattamento in un complesso piano di trattamento ortodontico-protetico. L'elemento 3.4 presenta un'estesa usura della superficie occlusale e una lesione cervicale non cariosa profonda ed estesa alla maggior parte della superficie vestibolare dell'elemento stesso. Nonostante tale lesione si approfondisca in



14. Lesione cervicale non cariosa in assenza di recessione gengivale e con margine apicale della lesione non accessibile.



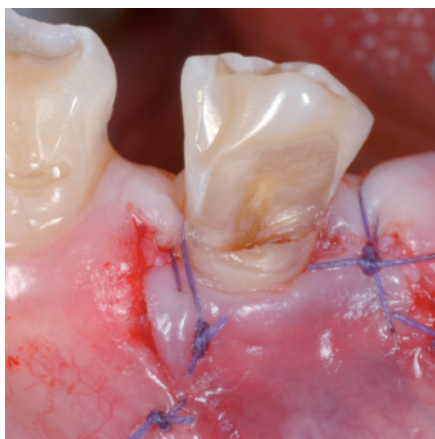
15. Immagine preoperatoria.



16. Scollamento di un lembo a spessore misto per l'esposizione del margine apicale della lesione. L'incisione intrasulcolare preserva la gengiva aderente presente.



17. Rimodellamento della cresta ossea finalizzato al ripristino dello spazio biologico sopracrestale e all'esposizione di una quota di tessuto radicolare apicale alla lesione necessaria per le successive procedure operative.



18. Sutura del lembo in posizione apicale al difetto, mediante punti staccati a materassino verticale e punti staccati semplici a livello delle incisioni di svincolo.



19. Guarigione dei tessuti a tre settimane. Il margine apicale della lesione è adesso isolabile mediante diga di gomma.

maniera significativa al di sotto del margine gengivale, i tessuti molli risultano conservati. Casi simili a questo dimostrano l'eziologia multifattoriale di alcune lesioni cervicali, dal momento che il solo meccanismo abrasivo/erosivo avrebbe molto probabilmente coinvolto in una lesione così avanzata i tessuti molli. L'accesso al campo operativo in questo caso è stato ottenuto mediante il sollevamento di un lembo a spessore misto con incisione intrasulcolare per preservare tutta la gengiva aderente. La scarsa distanza esistente tra il margine apicale della lesione e la cresta ossea richiede l'asportazione di una quota di tessuto osseo per riconquistare l'ampiezza biologica e garantire spazio operativo al conservatore. Il lembo è stato successivamente suturato in posizione apicale. A guarigione avvenuta è stato eseguito il restauro conservativo secondo il protocollo già descritto.



22. Lesioni cervicali non cariose in presenza di recessioni gengivali non trattabili con accesso al margine apicale della lesione. I profili degli elementi coinvolti evidenziano la componente orizzontale dei difetti. L'indicazione al trattamento è rappresentata dal recupero morfologico degli elementi per consentire il ripristino dei meccanismi di autodetergenza e facilitare il mantenimento igienico della paziente.

Lesione cervicale in presenza di recessione non trattabile con accesso al margine apicale della lesione

Questa situazione clinica non differisce da un punto di vista operativo da quella relativa a una lesione in assenza di recessione e con accesso al margine apicale. Nel caso descritto nelle figure 20-24, la recessione dei tessuti è

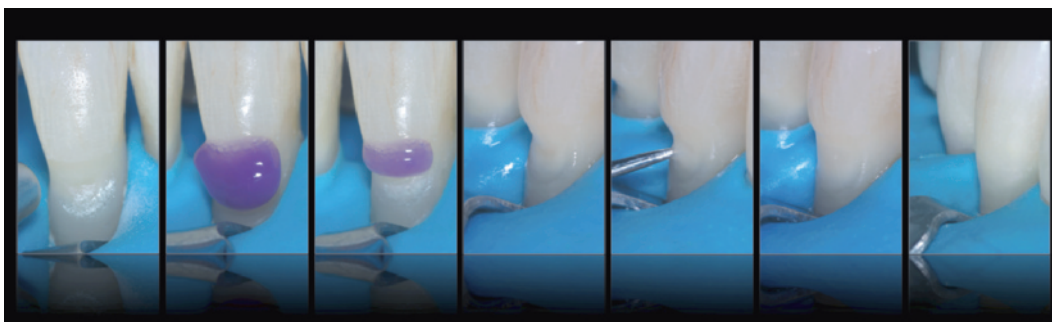


20. Cavità preparata prima delle procedure adesive. Si è proceduto alla regolarizzazione dei margini cavitari e all'asportazione dello strato superficiale contaminato e ipermineralizzato della dentina. La cavità è stata inoltre sabbiata con ossido di allumina.

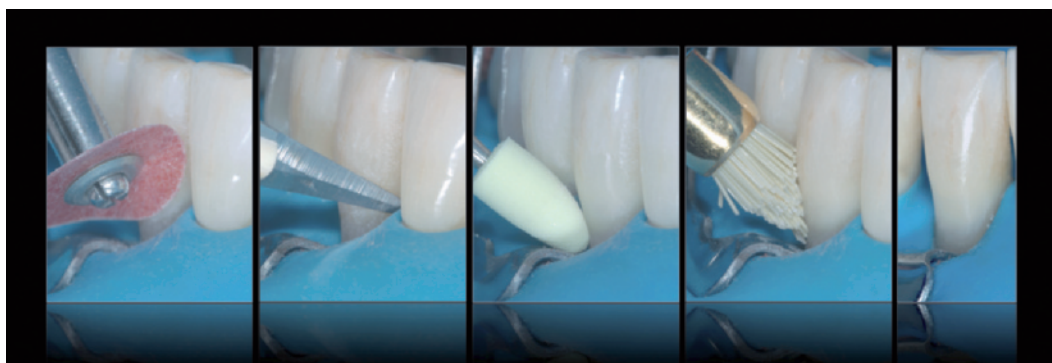


21. Restauro ultimato.

conservativa



23. Fasi operative del restauro conservativo.



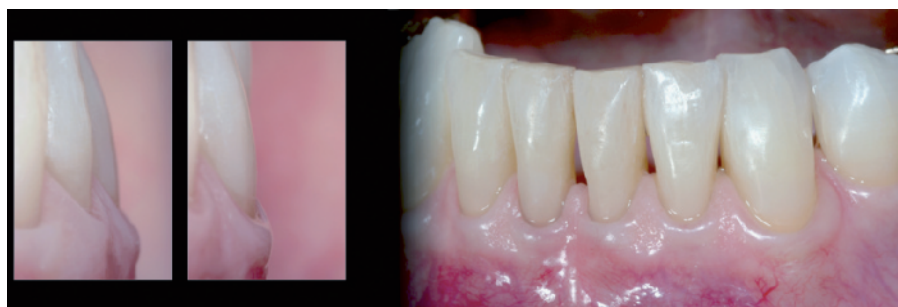
24. Particolare delle fasi di rifinitura con dischetti all'ossido di alluminio, strumenti oscillanti con inserti diamantati a grana fine ed extrafine, gommini e feltrini diamantati.

stata infatti accompagnata da una perdita di attacco a livello interprossimale che pregiudica la possibilità di uno spostamento coronale dei tessuti (situazione riconducibile alla classe IV di Miller). In presenza di un supporto parodontale ridotto, ma in assenza di sondaggio patologico, è possibile procedere al restauro delle lesioni cervicali non cariose della paziente con un obiettivo terapeutico limitato al ripristino morfologico degli elementi dentari per arrestare la progressione del difetto e favorire il mantenimento igienico da parte della paziente.

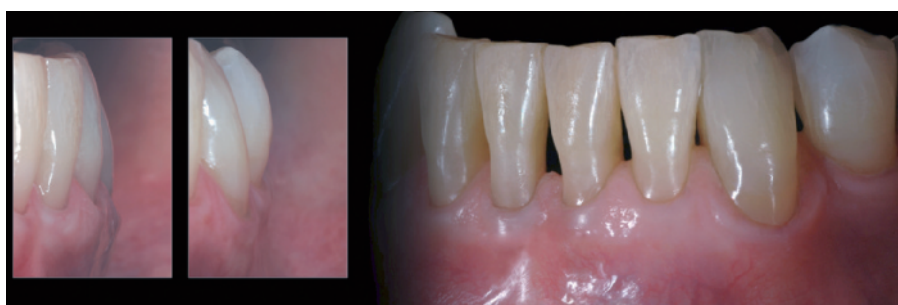
Lesione cervicale in presenza di recessione non trattabile con margine apicale della lesione non accessibile

Nel caso descritto nelle figure 25-27, sono presenti lesioni cervicali non cariose a carico degli elementi 4.3, 4.2, 4.1, 3.1 e 3.3, recessioni gengivali di lieve entità a

carico degli elementi 4.2, 4.1, 3.1 e una più consistente recessione a livello del 3.3. Il malposizionamento degli elementi dentali del sestante, causato da un significativo affollamento, e la perdita di supporto interprossimale controindicano una chirurgia mucogengivale per il trattamento delle recessioni presenti. I rapporti tra la porzione apicale delle lesioni cervicali e i tessuti parodontali richiedono, invece, un approccio chirurgico parodontale per l'esposizione del tessuto radicolare apicale al difetto necessaria per le procedure restaurative. Si procede al sollevamento di un lembo associato a una chirurgia ossea a rampa vestibolare. Si noti l'estensione apicale del difetto a carico dell'elemento 4.2 che controindica qualsiasi tentativo di accesso non chirurgico al campo **operativo** e che



25. Controllo a un anno dei restauri eseguiti e particolare dei profili.



26. Controllo a 5 anni dei restauri eseguiti e particolare dei profili. Anche nel medio-lungo termine i restauri soddisfano gli obiettivi terapeutici iniziali.



27. Lesioni cervicali in presenza di recessioni non trattabili con margine apicale delle lesioni non accessibile.

conferma l'impossibilità dell'operatore di «leggere» la reale entità di alcuni difetti senza procedere al sollevamento di un lembo. A guarigione dei tessuti avvenuta, i restauri adesivi vengono eseguiti secondo il protocollo descritto in precedenza.

Lesione cervicale in presenza di recessione trattabile

In questi casi, l'approccio al piano di trattamento è, come già accennato, significativamente diverso. Dal punto di vista conservativo, i vantaggi di questo approccio sono diversi. Il fatto di non dover trattare la lesione nella sua interezza consente di avere restauri con dimensioni apico-coronali più contenute e quindi meno soggetti agli stress legati alla flessione reciproca tra corona e radice durante i movimenti funzionali e parafunzionali. L'isolamento del campo risulta inoltre semplificato, dal momento che il margine apicale del restauro, definito dalla linea di copertura radicolare, è in posizione sopragengivale. Per lo stesso motivo risultano più agevoli le manovre di stratificazione e lucidatura; quest'ultima in particolare può essere effettuata anche in un momento successivo all'esecuzione del restauro con tutti i vantaggi precedentemente descritti di una procedura differita. Infine, questo protocollo clinico consente l'esecuzione delle varie fasi operative del restauro conservativo in modo del tutto atraumatico per i tessuti del parodonto marginale.

Dal punto di vista parodontale, i vantaggi sono quelli di una fase chirurgica guidata, in quanto la ricostruzione preventiva dell'anatomia cervicale consente una pre-visualizzazione del risultato finale. Il ripristino di un corretto profilo emergente consente, inoltre, un migliore adattamento del lembo al momento della sutura, aspetto che si traduce in una maggiore stabilità del coagulo.

Inoltre, dal punto di vista del mantenimento del risultato acquisito dopo chirurgia mucogengivale, il ripristino dei corretti

rapporti dento-parodontali nell'area cervicale favorisce i meccanismi di autodeteriorazione e le manovre di igiene da parte del paziente.

Si è già precedentemente accennato al fatto che tutte le tecniche di chirurgia plastica gengivale sono in grado di ottenere una copertura radicolare e che la scelta della tecnica da eseguire può essere determinata dalla preferenza del clinico.

Attualmente, tuttavia, sembra esserci un consenso sulle tecniche chirurgiche da utilizzare nella correzione di difetti mucogengivali in associazione a lesioni cervicali. In particolare, il lembo a posizionamento coronale sembra essere la tecnica chirurgica più predicibile nel soddisfare gli obiettivi terapeutici. L'esecuzione di questa tecnica può essere associata o meno a un innesto connettivale a seconda di indicazioni terapeutiche e fattori anatomici specifici. Così, in presenza di un biotipo gengivale sottile, un innesto di connettivo combinato con un posizionamento coronale del lembo potrà raggiungere sia la copertura della radice che la modifica del biotipo gengivale.

Ancora una volta l'innesto di connettivo abbinato a un lembo a scorrimento coronale sembra essere la scelta più appropriata se si vuole ottenere un incremento della banda di gengiva cheratinizzata^{96,97}. In questo caso può essere opportuno lasciare il tessuto connettivo esposto marginalmente anche se da un punto di vista puramente estetico esiste una possibilità elevata che il matching dei tessuti marginali non sia ideale^{88,98}. Ogni qual volta sia presente una lesione cervicale associata a una accentuata concavità della radice, può essere indicato un innesto di connettivo, la cui funzione è quella di migliorare lo scorrimento e l'adattamento del lembo e di garantire una maggiore stabilità del coagulo durante la guarigione dei tessuti⁹⁹.

Nel caso descritto nelle figure 28-47 è presente un quadro di lesioni cervicali multiple associate a recessioni gengivali.



28. L'esposizione del margine apicale delle lesioni è ottenuta con un lembo a posizionamento apicale associato al rimodellamento della cresta ossea.



29. Controllo dei restauri in composito a un anno dal trattamento.



30. Lesioni cervicali non cariose associate a recessioni trattabili chirurgicamente. Gli elementi 1.4, 1.3, 2.2, 2.3 e 2.4 sono interessati da lesioni cervicali legate a fenomeni abrasivi/erosivi e da recessioni del tessuto gengivale. Gli elementi 1.2 e 2.1 presentano recessioni gengivali senza perdite di tessuto mineralizzato a livello cervicale. Il piano di trattamento ha l'obiettivo di ripristinare corretti rapporti e proporzioni dento-parodontali per ragioni estetiche e biologiche.

conservativa



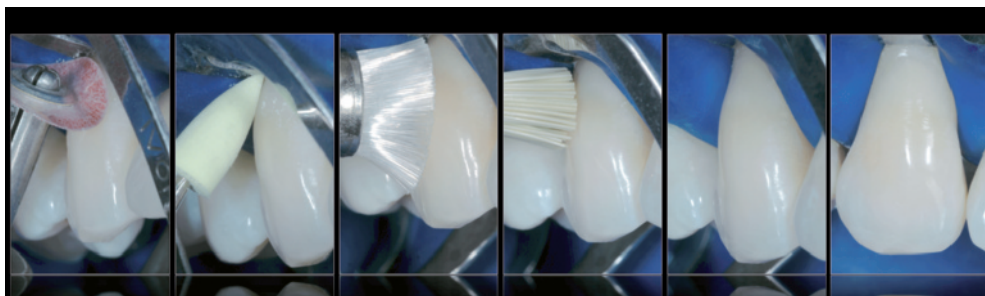
31. I particolari dei profili degli elementi interessati evidenziano la componente orizzontale dei difetti e l'impossibilità di identificare con precisione la giunzione amelo-cementizia.



32. Il calcolo delle corrette dimensioni della corona anatomica effettuato sulla base dei valori medi riportati nelle tavole anatomiche, in assenza di perdita di attacco interprossimale, consente di predeterminare la linea di copertura radicolare e di conseguenza il posizionamento del finishing line apicale del restauro. La preparazione della cavità è effettuata con palline diamantate a grana fine ed extrafine. Una sonda parodontale consente il controllo durante le varie fasi della preparazione. La plastica della porzione coronale al restauro consente la realizzazione di un profilo di emergenza più graduale, soprattutto nel caso di difetti con una pronunciata componente orizzontale.



33. Le fasi di trattamento avvengono nel rispetto dei protocolli previsti per i restauri adesivi.



34. Il grado di finitura superficiale del restauro è un fattore importante per la biocompatibilità della superficie in previsione di un posizionamento coronale del lembo.

La paziente desidera la risoluzione delle problematiche di sensibilità dentinale e il ripristino di proporzioni dento-parodontali armoniche per il recupero dell'estetica del sorriso. Gli elementi 1.4, 1.3, 2.2, 2.3 e 2.4 sono contemporaneamente interessati da lesioni cervicali non cariose, probabilmente su base abrasiva/erosiva, e da recessioni gengivali. A carico degli elementi 1.2 e 2.1 si possono riscontrare, invece, recessioni gengivali in assenza di interessamento dei tessuti mineralizzati del dente.

Le fotografie dei profili evidenziano la profonda componente orizzontale delle lesioni e la scomparsa per usura della giunzione amelo-cementizia di alcuni degli elementi da trattare, cosa che ci priva di un importante riferimento anatomico per il progetto delle fasi ricostruttive e parodontali.

Il recupero di queste informazioni è effettuato confrontando la lunghezza delle corone anatomiche degli elementi 1.2 e 2.1, che hanno mantenuto la CEJ anatomica, con i valori medi riportati sulle tavole anatomiche, e calcolando con una semplice proporzione le lunghezze ideali delle corone anatomiche degli altri elementi.

In assenza di fattori anatomici e clinici limitanti e considerata l'assenza di perdita di attacco interprossimale, l'individuazione della CEJ anatomica degli elementi dentari coinvolti nel piano di trattamento consente di previsualizzare la linea di copertura radicolare. In questo caso, infatti, esistono tutti i requisiti per ottenere una copertura completa dei difetti mucogingivali.

Una volta identificata la linea di copertura, si procede alla preparazione del margine di finitura apicale del restauro che verrà posizionato circa 1mm apicalmente a detta linea.

Questo consente un profilo di emergenza più graduale e previene, a guarigione avvenuta, l'eventuale permanere di piccole aree di dentina esposta che potrebbero



35. Dopo il trattamento conservativo delle lesioni a carico degli elementi 1.4 e 1.3, si procede alla fase chirurgica mucogengivale per la copertura delle superfici radicali esposte e il ripristino di una festonatura gengivale armonica.



38. La sutura viene eseguita con punti sospesi. Una sutura a materasso orizzontale nell'alto del fornice fornisce ulteriore stabilità al lembo e contrasta eventuali tensioni esercitate dalle inserzioni muscolo-tendinee.



36. La tecnica eseguita è quella del lembo coronale multiplo. Le incisioni oblique convergono verso il centro di rotazione del lembo (in questo caso il canino).



39. Nell'emiarcata sinistra l'intervento viene condotto con le stesse modalità dopo la fase di restauro conservativo degli elementi 2.2, 2.3 e 2.4.



37. Le papille disepitelizzate forniscono un letto vascolare adeguato per la stabilizzazione coronale del lembo.



40. Particolare dello scollamento del lembo dopo le incisioni.

conservativa



41. Oltre alla disepitelizzazione delle papille si procede al trattamento delle radici per ottenere una superficie levigata e decontaminata su cui far scorrere il lembo in direzione coronale.

causare il persistere dell'ipersensibilità. Come dimostrato da alcuni recenti studi clinici, il posizionamento di un restauro in composito in combinazione con un innesto connettivale o con un lembo a spostamento coronale non solo non influenza negativamente il grado di copertura radicolare, ma migliora il risultato estetico diminuendo significativamente la sensibilità dentinale¹⁰⁰⁻¹⁰². Nonostante siano disponibili solo limitate evidenze istologiche sull'efficacia di questo approccio^{103,104}, è stato però dimostrato

come il grado di finitura e l'elevata compatibilità dei restauri permettano l'instaurarsi di un attacco epiteliale e connettivale senza determinare una alterazione dei parametri indicatori della salute parodontale (BOP, CAL, PD)¹⁰⁰⁻¹⁰². Questo è possibile poiché la distanza tra il margine apicale del restauro cervicale e la cresta ossea non invade lo spazio biologico sopracrestale. Sembra quindi evidente che una attenta diagnosi e una condotta terapeutica accorta da un punto di vista cronologico-operativo

siano alla base del successo clinico di questa procedura. Durante la fase di preparazione della cavità, la plastica della porzione coronale alla lesione cervicale è un procedimento utile soprattutto nel caso di difetti profondi per evitare un profilo di emergenza eccessivamente sovracontornato del restauro che, inducendo il ristagno di placca, potrebbe determinare una infiammazione e una conseguente contrazione del lembo posizionato coronalmente durante il



42. La sutura avviene secondo le modalità precedentemente illustrate.



43. I particolari dei profili degli elementi trattati evidenziano il recupero dei corretti rapporti dento-parodontali e il raggiungimento degli obiettivi biologici ed estetici.



44. Guarigione dei tessuti a 6 mesi nell'emiarcata superiore destra.

periodo postoperatorio.

Analoga considerazione vale per la prognosi a distanza del risultato ottenuto. Dopo l'esecuzione dei restauri, secondo il protocollo operativo già discusso si passa alla fase di correzione chirurgica del difetto mucogengivale.

La tecnica chirurgica selezionata in questo caso è quella del lembo coronale multiplo¹⁰⁵.

Questa tecnica si applica quando sono presenti due o più recessioni adiacenti. Una volta misurata la profondità della recessione, questa viene riportata sulle linee angolari mesiale e distale, partendo dal vertice delle rispettive papille anatomiche.

Vengono così identificati dei punti da cui partono incisioni oblique convergenti verso il centro di rotazione del lembo (solitamente identificato con il dente più prominente in arcata o con il sito che presenta il difetto più profondo), che raggiungono il vertice delle recessioni dei denti adiacenti.

Le incisioni oblique, lievemente bisellate, vengono poi unite da incisioni intrasulcolari a livello delle recessioni.

Il lembo è inizialmente sollevato a spessore

parziale fino alla base delle papille, da dove continua a spessore totale fino a 1 mm apicalmente alla deiscenza ossea, per poi tornare a spessore parziale nella porzione più apicale con il rilascio del periostio.

L'estensione mesio-distale del lembo comprende i due denti aprossimali non coinvolti dalle recessioni.

Questa estensione è motivata dalla necessità di rendere più elastico ed estendibile possibile il lembo primario (poiché non vengono eseguite incisioni di scarico) e dalla necessità di aumentare il nutrimento vascolare.



45. Quadro clinico iniziale dell'emiarcata superiore destra.



46. Guarigione dei tessuti a 6 mesi nell'emiarcata superiore sinistra.

conservativa



47. Quadro clinico iniziale dell'emiarcata superiore sinistra.



48. Controllo a un anno dal trattamento. Sono evidenti il completo recupero morfologico e il ripristino dell'armonia del complesso dento-parodontale cervicale.



49. Il controllo a 3,5 anni dal trattamento, conferma la correttezza dell'approccio terapeutico seguito.

Le papille anatomiche disepitelializzate forniscono un letto vascolare per l'integrazione e la stabilità del lembo. Prima della sutura si procede con la preparazione della superficie radicolare con strumenti meccanici manuali e ultrasonici, per ottenere una superficie biocompatibile che permetta la formazione di un attacco parodontale. Diversamente da quanto suggerito nel passato, la preparazione meccanica non deve essere eseguita in modo aggressivo poiché la semplice decontaminazione della porzione superficiale permette l'ottenimento di una superficie biologicamente accettabile¹⁰⁶. Inoltre un eccessivo appiattimento della bombatura radicolare non solo non produrrebbe benefici sul risultato clinico ma potrebbe rappresentare un fattore negativo nell'ottenimento di un risultato estetico. La sutura è stata realizzata mediante punti sospesi con un filo riassorbibile 5-0 (PLA-PGA).

Una volta ottenuta la stabilizzazione del lembo, è stata posizionata un'ulteriore sutura a materasso orizzontale nell'alto del fornice vestibolare, con l'obiettivo di impedire micromovimenti del lembo indotti dalle inserzioni muscolotendinee della zona apicale. A 15 giorni dall'intervento, le suture sono state rimosse e la paziente è stata inserita in un rigido protocollo di mantenimento igienico con frequenti controlli periodici. La situazione a 1 anno e a 3,5 anni dalla chirurgia evidenzia il completo recupero morfologico del complesso dento-parodontale cervicale, con una armonizzazione del margine gengivale e un corretto ripristino delle proporzioni delle corone cliniche degli elementi trattati.

Un dato interessante, documentato dagli autori che hanno codificato questa tecnica, e verificato anche nel caso illustrato, è l'aumento progressivo della banda di gengiva cheratinizzata nei mesi successivi

all'intervento, interpretato come un fisiologico riposizionamento della linea mucogengivale¹⁰⁷.

Conclusioni

Lo stato dell'arte in odontoiatria deriva da una sintesi ideale di ricerca e di clinica. L'equilibrio tra questi due aspetti è un fattore determinante della moderna conservativa e viene esaltato, in particolare, nelle situazioni in cui è richiesta una sinergia tra le diverse discipline odontoiatriche. L'area cervicale, definita da un punto di vista operativo come quella zona dove la porzione più apicale della corona clinica trova il suo rapporto con il parodonto marginale, per localizzazione e problematiche operative rappresenta una sfida per le tecniche restaurative e richiede

una valutazione clinica in una duplice prospettiva: conservativa e parodontale. Se alla rigida applicazione dei protocolli previsti dalle tecniche adesive si unisce il rispetto per le determinanti e le variabili biologiche che sono alla base dei rapporti dento-parodontali, anche il trattamento di quadri complessi di lesioni cervicali può in maniera predicibile portare al raggiungimento di tutti gli obiettivi terapeutici. In particolare, il trattamento conservativo-parodontale delle lesioni

cervicali in presenza di recessioni gengivali, grazie soprattutto ai progressi compiuti dalla chirurgia mucogengivale, apre una nuova prospettiva terapeutica nel panorama delle tecniche ricostruttive, coniugando la soddisfazione dei principi biologici al conseguimento di risultati estetici in passato non raggiungibili. ■

Corrispondenza

Dott. Mario Alessio Allegrì
Vicolo S.Faustino, 2, 37129 Verona
Tel: 045.801.56.70
e-mail: marioallegri1973@libero.it

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento al professor Massimo De Sanctis per gli insegnamenti ricevuti, senza i quali affrontare questo argomento non sarebbe stato possibile.

Un ringraziamento sentito al professor Lorenzo Breschi per la consueta gentilezza nell'offrire le sue preziose consulenze in materia di adesione.

bibliografia

1. Fejerskov O, Luan WM, Nyvad B et al. Active and inactive root surface caries lesions in a selected group of 60- to 80-year-old Danes. *Caries Res* 1991;24:385-91.
2. Fejerskov O, Baelum V, Østergaard ES. Root caries in Scandinavia in the 1980s and future trends to be expected in dental caries experience in adults. *Adv Dent Res* 1993;7:4-14.
3. Beck J. The epidemiology of root surface caries. *J Dent Res* 1990;69:1216-21.
4. Fure S, Zickert I. The prevalence of root surface caries in 55, 65 and 76-year old Swedish individuals. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990;18:100-5.
5. Ellen RP, Banting DW, Fillery ED. Streptococcus mutans and Lactobacillus detection in the assessment of dental root surface caries risk. *J Dent Res* 1985;64(10):1245-1249.
6. Preza D, Olsen I, Aas JA et al. Bacterial profiles of root caries in elderly patients. *J Clin Microbiol* 2008;46(6):2015-21.
7. Kleter GA, Damen JJ, Everts V et al. The influence of the organic matrix on demineralization of bovine root dentin in vitro. *J Dent Res* 1994;73(9):1523-9.
8. Leake JL. Clinical decision-making for caries management in root surfaces. *J Dent Educ* 2001;65(10):1147-53.
9. Banting DW. The diagnosis of root caries. *J Dent Educ* 2001;65(10):991-6.
10. Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ. Systematic reviews of selected dental caries diagnostic and management methods. *Journal of dental education* 2001;65(10):960-8.
11. Vehkalahti MM. Relationship between root caries and coronal decay. *J Dent Res* 1987;66:1608-10.
12. Vehkalahti MM, Paunio IK. Occurrence of root caries in relation to dental health behavior. *J Dent Res* 1988;67:911-4.
13. Grippo JO. Abrasions: a new classification of hard tissue lesions to teeth. *J Esthet Dent* 1991;3:14-9.
14. Grippo JO. Non-carious cervical lesions: the decision to ignore or restore. *J Esthet Dent* 1992;4:155-64.
15. Milosevic A. Toothwear: aetiology and presentation. *Dent Update* 1998;25:6-11.
16. Borcic J, Amic I, Urek MM, Ferreri S. The prevalence of non-carious cervical lesions in permanent dentition. *J Oral Rehabil* 2004;31:117-23.
17. Bader JD, Levitch LC, Shugars DA et al. How dentists classified and treated non-carious cervical lesions. *JADA* 1993;124:46-54.
18. Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P. Non-carious cervical tooth surface loss: a literature review. *J Dent* 2008;36:759-66.
19. Litonjua La, Andreana S, Bush PJ et al. Noncarious cervical lesions and abrasions: a re-evaluation. *JADA* 2003;134:845-50.
20. Bartlett DW, Shah P. A critical review of non-carious cervical lesions and the role of abfraction, erosion and abrasion. *J Dent Res* 2006;85:306-312.
21. Lee WC, Eakle WS. Stress induced cervical lesions: review of advances in the past 10 years. *J Prosthet Dent* 1996;75:487-94.
22. Aw TC, Lepe X, Johnson GH, Mancl L. Characteristics of noncarious cervical lesions: A clinical investigation. *JADA* 2002;133:725-33.
23. Wennstrom JL. Mucogingival therapy. *Ann Periodontol* 1996;1:671-701.
24. Novaes AB, Kon S, Ruben MP. The development of periodontal cleft. *J Periodontol* 1975;46:701-9.
25. Baker DL, Seymour GY. The possible pathogenesis of gingival recession. A histological study of induced recession in the rat. *J Clin Periodontol* 1976;3:208-19.
26. Miller PD. A Classification of marginal tissue recession. *Int J Period Rest Dent* 1985;5:9-13.
27. Gargiulo A, Wantz F, Orban B. Dimensions of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol* 1961;32:261-6.
28. Smukler H, Chaibi M. Periodontal and dental considerations for clinical crown extension: a rational basis for treatment. *Int J Period Rest Dent* 1997;17:465-77.
29. Kois JC. Altering gingival levels: The restorative connection. Part I. Biologic variables. *J Esth Dent* 1994;6:3-9.
30. Coslet JG, Vanarsdall R, Weisgold A. Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dento-gingival junction in the adult. *Alpha Omega* 1977;70(3):24-8.
31. Goldman HM, Cohen WD. *Periodontal therapy*. 6th Edition. St. Louis (USA): CV Mosby, 1986.
32. Volchansky, CJ. Delayed passive eruption: a predisposing factor to Vincent's infection. *J Dent Assoc S. Africa* 1974;29:291-4.
33. Ochsenein C. A primer for osseous surgery. *Int J Perio Rest Dent* 1986;6(1):8-47.
34. Gandara BK, Truelove EL. Diagnosis and management of dental erosion. *J Contemp Dent Pract* 1999;1(1):1-17.
35. Terry DA, McGuire MK, McLaren E et al. Perioesthetic approach to the diagnosis and treatment of carious and noncarious cervical lesions. Part I. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:217-32.
36. Terry DA, McGuire MK, McLaren E et al. Perioesthetic approach to the diagnosis and treatment of carious and noncarious cervical lesions. Part II. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:284-96.
37. Kihn PW, Spanganberg PA, von Fraunhofer JA. The role of cavity preparation and conditioning in the leakage of restorations. *J Adhes Dent* 2004;6:287-91.
38. Ermis RB, De Munck J, Cardoso MV et al. Bond strength of self-etch adhesives to dentin prepared with three different diamond burs. *Dent Mater* 2008;24:978-85.
39. Semeraro S, Mezzanzanica D, Spreafico D et al. Effect of different bur grinding on the bond strength of self-etching adhesives. *Oper Dent* 2006;31(3):317-23.
40. Vaysman T, Rayan N, Thompson VP. Effect of bur cutting patterns and dentin bonding agents on dentin permeability in a fluid flow model. *Oper Dent* 2003;28(5):522-8.
41. Bagheri M, Ghavamnasiri M. Effect of cavosurface margin configura-

conservativa

segue

bibliografia

tion of class V cavity preparations on microleakage of composite resin restorations. *J Contemp Dental Pract* 2008;9(2):122-9.

42.Zucchelli G, De Sanctis M. Cervical abrasion associated with gingival recession: a treatment-based classification system. *J Periodontol*, in press.

43.Frankenberger RF, Lohbauer U, Tay FR et al. The effect of different air-polishing powders on dentin bonding. *J Adhes Dent* 2007;9:381-9.

44.Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003;28(3):215-35.

45.Duke ES. The science and practice of dental adhesive systems. *Compendium* 2003;24(6):417-24.

46.Duarte S Jr, Lolato AL, Buainain de Freitas CR, Dinelli W. SEM analysis of internal adaptation of adhesive restorations after contamination with saliva. *J Adhes Dent* 2005;7:51-6.

47.Palazzo M. Isolamento del campo. In: AA VV. Odontoiatria restaurativa: procedure di trattamento e prospettive future. Milano: Elsevier Masson, 2009.

48.Owens BM. Alternative rubber dam isolation technique for the restoration of class V cervical lesions. *Oper Dent* 2006;31(2):277-80.

49.Kuphasuk W, Hamrattisai C, Senawongse P, Tagami J. Bond strengths of two adhesive systems to dentin contaminated with a hemostatic agent. *Oper Dent* 2007;32(4):399-405.

50.Anusavice KJ. Quality evaluation of dental restorations. Chicago: Quintessence, 1989.

51.Carvalho RM, Santiago SL, Fernandes CAO et al. Effects of prism orientation on tensile strength of enamel. *J Adhesive Dent* 2000;2:251-7.

52.Tay FR, Pashley DH. Resin bonding to sclerotic dentin: a review. *J Dent* 2004;32:173-96.

53.Malacame J, Carvalho RM, de Goes MF et al. Water sorption/solubility of dental adhesive resins. *Dent Mater* 2006;22:973-80.

54.Tay FR, Lai CNS, Chersoni S et al. Osmotic blistering in enamel bonded with one-step self-etch adhesives. *J Dent Res* 2004;83(4):290-5.

55.Tay FR, Pashley DH. Have dentin adhesives become too hydrophilic? *J Can Dent Assoc* 2003;69(11):726-31.

56.Perdigao J, Swift EJ Jr, Denehy GE et al. In vitro bond strengths and SEM evaluation of dentin bonding systems to different dentin substrates. *J Dent Res* 1994;73(1):44-55.

57.Tay FR, Kwong SM, Itthagarun A et al. Bonding of a self-etching primer to non-carious cervical sclerotic dentin: interfacial ultrastructure and microtensile bond strength evaluation. *J Adhesive Dent* 2000;2:9-28.

58.Yoshida Y, Nagakane K, Fukuda R et al. Comparative study on adhesive performance of functional monomers. *J Dent Res* 2004;83(6):454-8.

59.Brackett MG, Brackett WW, Haish LD. Microleakage of class V resin composites placed using self-etching resins: effect of prior enamel etching. *Quintessence Int* 2006;37(2):109-13.

60.Van Landuyt KL, Kanumilli P, De Munck J et al. Bond strength of a mild self-etch adhesive with and without prior acid-etching. *J Dent* 2006;34:77-85.

61.Peumans M, Kanumilli P, De Munk J et al. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater* 2005;21:864-81.

62.Moreira da Silva E, dos Santos GO, Guimaraes JGA et al. The influence of C-factor, flexural modulus and viscous flow on gap formation in resin composite restoration. *Oper Dent* 2007;32(4):356-62.

63.Pongprueksa P, Kuphasuk W, Senawongse P. The elastic moduli across various types of resin/dentin interfaces. *Dent Mater* 2008;24:1102-6.

64.Li Q, Jepsen S, Albers HK, Eberhard J. Flowable materials as an intermediate layer could improve the marginal and internal adaptation of composite restorations in class-V-cavities. *Dent Mater* 2006;22:250-7.

65.Kemp-Scholte CM, Davidson CL. Complete marginal seal of class V resin composite restorations effected by increased flexibility. *J Dent Res* 1990;69:1240-3.

66.Yazici AR, Ozgunaltay G, Dayangac B. The effect of different types of flowable restorative resins on microleakage of class V cavities. *Oper Dent* 2003;28(6):773-8.

67.Cadenaro M, Marchesi G, Antonioli F et al. Flowability of composites is no guarantee for contraction stress reduction. *Dent Mater* 2009, in press.

68.Reis A, Loguercio AD. A 24-month follow-up of flowable resin composite as an intermediate layer in non-carious cervical lesions. *Oper Dent* 2006;31(5):523-9.

69.Mullejans R, Lang H, Schuler N et al. Increment technique for extended class V restorations: an experimental study. *Oper Dent* 2003;28(4):352-6.

70.Owens BM, Johnson WW. Effect of insertion technique and adhesive system on microleakage of class V resin composite restorations. *J Adhes Dent* 2005;7:303-8.

71.Neme AL, Frazier KB, Roeder LB, Debner TL. Effect of prophylactic polishing protocols on the surface roughness of esthetic restorative materials. *Oper Dent* 2002;27(1):50-8.

72.Irie M, Suzuki K. Effects of delayed polishing on gap formation of cervical restorations. *Oper Dent* 2002;27:59-65.

73.Irie M, Tjandrawinata R, Suzuki K. Effects of delayed polishing periods on interfacial gap formation of class V restorations. *Oper Dent* 2003;28:552-9.

74.Tjandrawinata R, Irie M, Suzuki K. Flexural properties of eight flowable light-cured restorative materials, in immediate vs 24-hour water storage. *Oper Dent* 2005;30(2):239-49.

75.Irie M, Hatanaka K, Suzuki K, Watts DC. Immediate versus water storage performance of class V flowable composite restoratives. *Dent Mater* 2006;22:875-83.

76.Owens BM, Johnson WW. Effect of new generation surface sealants on the marginal permeability of class V resin composite restorations. *Oper Dent* 2006;31(4):481-8.

77.Dickinson GL, Leinfelder KF. Assessing the long-term effect of a surface penetrating sealant. *JADA* 1993;124(7):68-72.

78.May KN Jr, Swift EJ Jr, Wilder AD Jr, Futrell SC. Effect of a surface sealant on microleakage of class V restorations. *Am J Dent* 1996;9(3):133-6.

79.Rocuzzo M, Bunino M, Needelman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2002;29:178-94.

80.Rotundo R, Nieri M, Mori M et al. Aesthetic perception after root coverage procedure. *J Clin Periodontol* 2008;35:705-12.

81.Kerner S, Sarfati A, Katsahian S et al. Qualitative cosmetic evaluation after root coverage procedures. *J Periodontol* 2009;80:41-7.

82.Zucchelli G, Mele M, Mazzotti C et al. Coronally advanced flap with and without vertical releasing incisions for the treatment of multiple gingival recessions: A comparative controlled randomized clinical trial. *J Periodontol* 2009;80:1083-94.

83.Byun HY, Oh TJ, Abuhusseini HM, Yamashita J et al. Significance of the epithelial collar on the subepithelial connective tissue graft. *J Periodontol* 2009;80:924-32.

84.Miller PD. Root coverage using the free soft tissue autograft following citric acid application. III. A successful and predictable procedure in areas of deep/wide recession. *Int J Perio Rest Dent* 1985;6(2):15-25.

85.Smukler H. Laterally positioned mucoperiosteal pedicle graft in the treatment of denuded roots. A clinical and statistical study. *J Periodontol* 1976;47:590-5.

86.Caffesse R, Guinard E. Treatment of localized gingival recession. Part II. Coronally repositioned flap with a free gingival graft. *J Periodontol* 1978;49:357-61.

87.Cohen DW, Ross S. The double papillae repositioned flap in periodontal therapy. *J Periodontol* 1968;39:65-70.

88.Cordioli G, Mortarino C, Chierico A et al. Comparison of 2 techniques of subepithelial connective tissue graft in the treatment of gingival recessions. *J Periodontol* 2001;72:1470-6.

89.Zucchelli G, Testori T, De Sanctis M. Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: a new method to predetermine the line of root coverage. *J Periodontol* 2006;77:714-21.

90.Newcomb GM. The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation. *J Periodontol* 1974;45:151-4.

91.Parma-Benfenati S. The effect of restorative margins on post surgical development and nature of the periodontium. Part II. Anatomical considerations. *Int J Period Rest Dent* 1986;6:65-75.

92.Tal H, Soldering M, Dreingel A, Pitaru S. Periodontal response to long term abuse of the gingival attachment by supracrestal amalgam restorations. *J Clin Periodontol* 1989;16(10):654-9.

93.Günay H, Seeger A, Tschernitschek H, Geurtsen W. Placement of the preparation line and periodontal health – a prospective 2-year clinical study. *Int J Period Rest Dent* 2000;20:171-81.

94.Pontorero R, Carnevale G. Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. *J Periodontol* 2001;72:841-8.

95.Deas DE, Moritz AJ, McDonnell HT et al. Osseous surgery for crown lengthening: a 6-month clinical study. *J Periodontol* 2004;75:1288-94.

96.Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2009;35:136-62.

97.Carvalho da Silva R, Joly JC, Martorelli de Lima AF, Tatakis DM. Root coverage using coronally positioned flap with or without a subepithelial connective tissue graft. *J Periodontol* 2004;75:413-9.

98.Byun HY, Oh TJ, Abuhusseini HM et al. Significance of the epithelial collar on the subepithelial connective tissue graft. *J Periodontol* 2009;80:924-32.

99.Mele M, Zucchelli G, Montevecchi M, Checchi L. Bilaminar technique in the treatment of a deep cervical defect. *Int J Period Rest Dent* 2008;28:63-71.

100.Lucchesi JA, Santos VR, Amaral CM et al. Coronally positioned flap for treatment of restored root surfaces: a 6 months clinical evaluation. *J Periodontol* 2007;78:615-23.

101.Santamaria MP, Suaid FF, Casati MZ et al. Coronally positioned flap plus resin modified glass ionomer restoration in the treatment of gingival recession associated with non carious cervical lesion: report of three cases. *J Periodontol* 2008;79:621-8.

102.Santamaria MP, Ambrosano GMB, Casati MZ et al. Connective tissue graft plus resin glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non carious cervical lesion: a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2009;36:791-8.

103.Dragoo MR. Resin-ionomer and hybrid-ionomer cements. Part II. Human clinical and histologic wound healing responses in specific periodontal lesions. *Int J Period Rest Dent* 1997;17:75-87.

104.Alkan A, Keskiner I, Yuzbasioglu E. Connective tissue grafting on resin ionomer in localized gingival recession. *J Periodontol* 2006;77:1446-51.

105.Zucchelli G, De Sanctis M. Treatment of multiple recession type defects in patients with aesthetic demands. *J Periodontol* 2000;71:1506-14.

106.Pini Prato GP, Baldi C, Pagliaro U et al. Coronally advanced flap procedure for root coverage treatment of root surface: root planing versus polishing. *J Periodontol* 1999;70:1064-76.

107.Zucchelli G, De Sanctis M. Long term outcome following treatment of multiple Mille class I and II recession defects in esthetic areas of the mouth. *J Periodontol* 2005;76:2286-96.

Questionario di valutazione apprendimento ECM

Scegliere una sola risposta esatta per ogni domanda.

Per il superamento del test di valutazione apprendimento è necessario rispondere correttamente al 80% delle domande proposte (12 su 15)

1

I compositi sono composti da:

- a – una sola parte inorganica;
- b – due parti inorganiche legate tra loro da un agente di accoppiamento;
- c – una parte organica e una parte inorganica legate tra loro da un agente di accoppiamento;
- d – una sola parte organica;
- e – due parti organiche legate tra loro da un agente di accoppiamento.

5

Le proprietà dei compositi ne hanno permesso l'utilizzo:

- a – solo per i settori anteriori;
- b – solo per soluzioni dirette nei settori sia posteriori che anteriori;
- c – solo per soluzioni indirette nei settori sia posteriori che anteriori;
- d – per soluzioni dirette e indirette solo nei settori posteriori;
- e – per soluzioni dirette e indirette nei settori sia posteriori che anteriori.

2

La parte organica è composta da:

- a – una miscela di monomeri;
- b – modulatori del grado di viscosità;
- c – un riempitivo che non interferisce sulle proprietà fisiche del composito;
- d – un riempitivo che determina le proprietà fisiche, meccaniche ed estetiche del composito;
- e – un riempitivo che determina solo le proprietà fisiche e meccaniche del composito.

6

Quale di queste affermazioni è falsa?

- a – la base colore deriva dagli strati dentinali;
- b – la base colore deriva dagli strati dello smalto;
- c – lo smalto è un modificatore della dentina;
- d – lo spessore dello smalto incide notevolmente nella caratterizzazione del dente a mano a mano che l'età avanza;
- e – in commercio a ogni tinta sono associati diversi croma.

3

L'odontoiatria adesiva:

- a – non necessita di ritenzioni meccaniche;
- b – non è invasiva;
- c – ha permesso di riportare gli elementi dentari a una piena funzionalità tramite la creazione di un legame con i tessuti duri;
- d – permette al clinico di proporre piani di trattamento individuali caratterizzati da un deciso risparmio biologico oltre che economico;
- e – tutte le precedenti affermazioni sono corrette.

7

Quando si parla di gestione della forma bisogna prendere in considerazione:

- a – la forma di base e interprossimale;
- b – lo spessore tridimensionale;
- c – la microstruttura di superficie;
- d – la possibilità di sfruttare al massimo le caratteristiche dei moderni sistemi compositi;
- e – tutte le precedenti affermazioni sono corrette.

4

La tecnica di stratificazione prevede:

- a – di riempire la cavità con un unico materiale estetico;
- b – di apporre spessori predeterminati di dentina e smalto al fine di ottenere l'integrazione biomimetica del restauro;
- c – di apporre spessori casuali di dentina e smalto;
- d – tutte le precedenti affermazioni sono corrette;
- e – nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.

8

La ceratura diagnostica:

- a – viene utilizzata per piccole ricostruzioni di centrali;
- b – viene utilizzata anche quando il nostro progetto differisce dal restauro da eliminare;
- c – viene eseguita in un'unica seduta;
- d – non necessita di un'impronta;
- e – viene utilizzata quando sono presenti carie di quinta classe.

conservativa

9

Quale di queste affermazioni sulla matrice sezionale precurvata è scorretta:

- a – permette la realizzazione di perfetti contatti interprossimali;
- b – permette la realizzazione di corretti profili d'emergenza;
- c – riduce al minimo di eccedenze;
- d – non rispetta l'anatomia delle strutture parodontali;
- e – permette tempi di trattamento adeguati grazie alla semplificazione delle procedure di rifinitura.

10

Gli smalti:

- a – se aumentano di spessore diminuisce l'effetto grigio;
- b – non annullano mai il colore della dentina sottostante;
- c – devono avere uno spessore maggiore a quello dello smalto sottostante;
- d – tutte le precedenti affermazioni sono corrette;
- e – nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.

11

Quale di queste affermazioni sui compositi monoriempiti puri è falsa?

- a – hanno un'omogeneità del materiale;
- b – hanno una buona durezza di superficie;
- c – hanno una stabilità di lucentezza della superficie;
- d – la viscosità rende facile la manipolazione e la stratificazione del materiale;
- e – sono realizzati attraverso un complesso processo tecnologico industriale.

12

Al termine della rifinitura è consigliabile:

- a – l'utilizzo di dischi in carta o plastica;
- b – ottenere una superficie lucida, omogenea e piatta;
- c – l'utilizzo di frese ad alta granulometria o pietre per copiare e ripetere la superficie dei denti naturali adiacenti;

- d – tutte le precedenti affermazioni sono corrette;
- e – nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.

13

Ogni sistema composito presente in commercio:

- a – può essere ridotto a un numero limitato di siringhe utili a ricostruire tutti i denti naturali;
- b – dovrebbe aumentare il numero delle tinte;
- c – ha il croma indicato con le lettere;
- d – ha le tinte indicate con i numeri;
- e – più aumenta il numero del croma più la dentina è chiara.

14

Nelle preparazioni di terza classe l'utilizzo del cuneo in legno negli spazi interprossimali:

- a – non è mai consigliato;
- b – si mette dopo aver rimosso la carie o il vecchio restauro;
- c – facilita l'accesso alla lesione cariosa riducendo il rischio di ledere inavvertitamente il dente contiguo;
- d – non facilita la realizzazione di un punto di contatto efficiente a fine restauro;
- e – tutte le precedenti affermazioni sono corrette.

15

I restauri in composito:

- a – non prevedono la possibilità di nuovi interventi nella gestione di fratture o difetti nel corso degli anni;
- b – prevedono la possibilità di nuovi interventi con relativa facilità ed economia nella gestione di fratture o difetti nel corso degli anni;
- c – si devono sempre rifare tutti da capo;
- d – se vengono rifatti non si hanno vantaggi conservativi ed economici
- e – nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.



medical education italia Provider ECM: Medical Education s.r.l., via Giotto, 26 - 20145 Milano, info@medicaleducation.it, www.medicaleducation.it. Provider accreditato per la formazione nell'ambito del programma ECM del Ministero della Salute, provider ECM/CPD accreditato presso Regione Lombardia (provider n. RL0122, decreto D.G. Sanità n. 6690 del 20/06/2007) • **Responsabile struttura formativa: Paolo Sciacca** • **Responsabile scientifico corso ECM: Dott. Luigi Paglia** • **Board scientifico: Prof. Franco Frascchini**, Ordinario di Farmacologia presso Dipartimento di Farmacologia, Chemioterapia e Tossicologia Medica dell'Università degli Studi di Milano. Presidente Comitato Etico dell'Azienda Ospedaliera di Lodi. Past President della Società Italiana di Chemioterapia. **Prof. Paolo Magni**, Docente di Endocrinologia Facoltà di Farmacia e presso Scuola di Specializzazione in Endocrinologia Sperimentale. Membro del Centro di Eccellenza per le Malattie Neurodegenerative. Componente del Comitato scientifico del Centro di Endocrinologia Oncologica, Università degli Studi di Milano. **Prof. Leonardo De Angelis**, Docente di Biologia Farmaceutica. Facoltà di Farmacia e di Biochimica analitico-strumentale. Scuola specializzazione in Biochimica Clinica. Facoltà di Medicina e Chirurgia. Direttore Laboratorio Spettrometria di Massa. Dipartimento Scienze Farmacologiche Università degli Studi di Milano. Componente del Comitato Ordinatore dei Master in "Farmacia e Farmacologia Oncologica" e "Comunicazione e salute".

