

Impronta analogica



Cenni sulle preparazioni dentali

1

E. Gherlone, I. Loi, M. Semenza, A. Russo

Introduzione

L'introduzione degli impianti osteointegrati, il ruolo sempre più importante delle tecniche adesive e l'impetuoso progresso delle metodiche digitali hanno profondamente cambiato l'approccio al trattamento protesico (*Fig. 1.1*) rendendolo sempre più conservativo e minimamente invasivo.

La necessità di garantire ai pazienti risultati funzionali ed estetici ideali e l'esigenza di limitare i tempi di esecuzione clinica indirizzano l'operatore verso l'utilizzo di procedure terapeutiche indirette; pertanto, la fase di trasferimento dei dati anatomici dallo studio al laboratorio risulta decisiva (*Fig. 1.2*).

Un'impronta ben eseguita rappresenta, quindi, uno strumento di lavoro fondamentale per poter sviluppare adeguatamente le procedure di laboratorio (*Fig. 1.3*).

La condizione indispensabile per ottenere un'impronta di buona qualità è poter operare su strutture dentali e parodontali che abbiano subito fasi di pretrattamento corrette. Le fasi di pretrattamento, inoltre, garantiranno che le strutture biologiche che svolgono la funzione di supporto alla riabilitazione protesica siano in grado di poter reagire in maniera prevedibile alle fasi operative cui verranno sottoposte (*Fig. 1.4*).

In quest'ottica la preparazione degli elementi dentali è un punto cruciale per garantire una precisa gestione del flusso di lavoro e influenzerà in modo decisivo le successive fasi di rilevazione dell'impronta (*Fig. 1.5*).

Le procedure terapeutiche che si avvalgono di tecniche adesive e di restauri parziali permettono di gestire la fase di rilevazione delle impronte in maniera decisamente semplice in quanto, nella maggior parte dei casi, i margini non vengono posizionati al di sotto del margine



Fig. 1.1 Le moderne tecniche adesive permettono all'operatore di poter eseguire restauri sempre più conservativi e duraturi.

Fig. 1.2 Un'impronta di precisione da cui si possa ottenere un modello di elevata qualità con strutture morfologiche e margini ben leggibili è di fondamentale importanza quando si utilizzano procedure operative che si avvalgono di tecniche indirette.

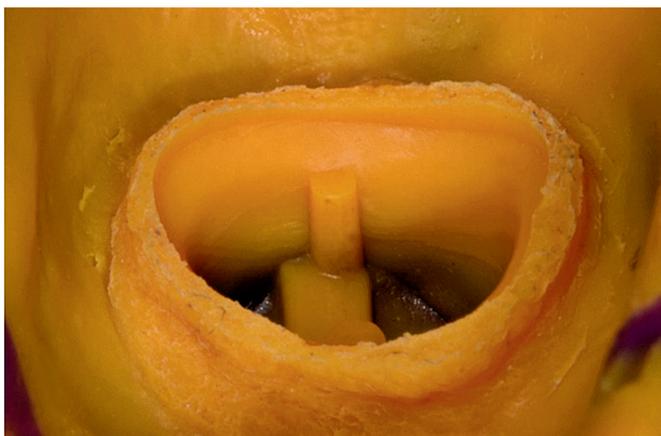
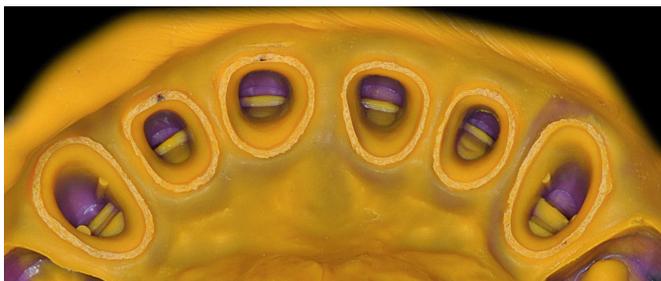


Fig. 1.3 Impronte con margini definiti sono fondamentali per garantire un trattamento terapeutico adeguato.

gingivale (Fig. 1.6). Il posizionamento del margine in sede intracrevicolare rappresenta per l'operatore la maggiore difficoltà nella gestione delle fasi successive della rilevazione dell'impronta, soprattutto in casi in cui sia indispensabile ottenere una riproduzione precisa sia dei tessuti molli sia delle strutture dentali (Fig. 1.7).

Esistono, tuttavia, situazioni cliniche complesse in cui non è possibile eseguire restauri parziali o che sfruttino procedure adesive e quindi il clinico dovrà optare per un trattamento che si avvalga di manufatti protesici che necessitano di metodiche di cementazione tradizionale (Fig. 1.8).

A tale proposito, la presenza di gravi lesioni cariose, la gestione di casi con compromissioni parodontali che coinvolgano le strutture di supporto a livello delle forcazioni radicolari o casi in cui gli elementi dentali siano già protesizzati, comportano l'inevitabile utilizzo di corone complete (Fig. 1.9).

Il corretto restauro protesico degli elementi dentali è possibile solamente in presenza di uno spazio sufficiente all'utilizzo, nel giusto spessore, del materiale scelto per ricostruirne forma e funzione, oltre a una fine-preparazione adeguata per localizzazione e disegno. Questi due fattori si ottengono con una preparazione dentale programmata e anatomicamente orientata, che andrà eseguita, quale condizione indispensabile, con tessuti parodontali sani. Inoltre, rispettando le caratteristiche del margine protesico in termini di qualità, precisione e rapporto con il solco gengivale, è possibile mantenere nel tempo il risultato ottenuto. Non attenersi a quanto descritto porta inevitabilmente all'introduzione di un danno iatrogeno poiché i restauri incongrui, favorendo l'accumulo di placca più di qualunque altro fattore anatomico, determinano sia una infiammazione cronica dei tessuti parodontali contigui, superficiali e profondi, sia un aumento della possibilità di insorgenza di carie sul pilastro protesico che si traduce nel tempo in un insuccesso annunciato (Fig. 1.10).

Elementi dentali con perdita di supporto parodontale rendono difficoltosa la preparazione coronale e l'esecuzione del manufatto, sia per l'aumentata lunghezza della



Fig. 1.4 Una fase di pretrattamento corretta influenza in modo deciso la longevità del restauro.



Fig. 1.5 Preparazione degli elementi dentali.



Fig. 1.6 I restauri parziali permettono di rilevare le impronte delle strutture anatomiche in modo molto semplice.

corona clinica, sia per l'accresciuta possibilità di traumatizzare il tessuto pulpare con conseguente necessità di trattamento canalare. Una ulteriore complicanza, sia anatomica sia estetica, può essere rappresentata dall'aumento dello spazio interdentale come conseguenza della contrazione dei tessuti parodontali riportati a uno stato di salute (Fig. 1.11).

Il protesista, di fronte alla necessità di preparare un elemento che abbia sofferto di perdita di supporto parodontale, deve anche attentamente valutare l'aspetto anatomico del pilastro per poter effettuare adeguatamente la collocazione del margine della preparazione riproducendo fedelmente le sinuosità della radice particolarmente evidenti in molari e premolari. Tale necessità

appare ancora più imperativa in elementi rizectomizzati; in questo caso la superficie del moncone assumerà una morfologia decisamente concava, al fine di eliminare i sottosquadri presenti e ottenere una collocazione del margine protesico apicale rispetto all'area occupata dalla camera pulpare.

Il livello di collocazione del margine protesico è stato oggetto in letteratura di numerosi lavori scientifici.

Nel 1972, Glickman sosteneva la collocazione del margine a livello sottogengivale, in sede di attacco epiteliale. Successivamente si rivelò la stretta correlazione tra margini subgengivali e infiammazione gengivoparodontale (Larato, 1975). Silness notò la diretta proporzionalità esistente tra grado di risposta infiammatoria

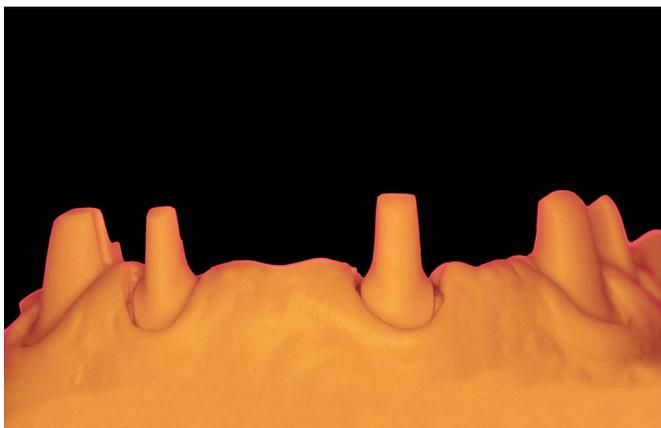


Fig. 1.8 In situazioni cliniche complesse si ricorre a trattamenti protesici con corone complete e margini posizionati in sede intracrevicolare.

e profondità di collocazione del margine protesico a livello intrasulcolare.

D'altro canto Richter e Ueno sottolinearono l'importanza dell'aspetto qualitativo del margine protesico in termini di rifinitura e chiusura, piuttosto che il suo posizionamento iuxta- o sottogengivale.

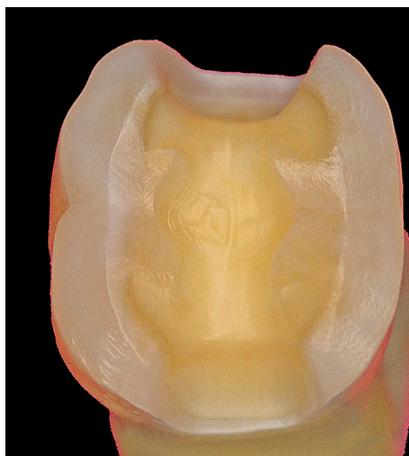


Fig. 1.7 Il posizionamento del margine in sede intracrevicolare comporta una maggiore attenzione durante le fasi di rilevazione dell'impronta. Le preparazioni parziali garantiscono una maggiore semplicità delle fasi cliniche.

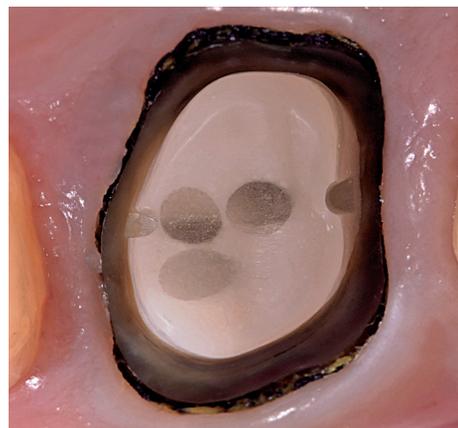


Fig. 1.9 Esistono precise indicazioni all'uso di corone complete.

Ciò può essere vero in pazienti collaboranti e motivati a mantenere una buona igiene orale. Sulla base di osservazioni è consigliabile (Pameijer, 1989) limitare l'invasione del solco gengivale a 0,5 massimo 1 mm di profondità nella fase di collocazione della linea di fine preparazione.



Fig. 1.10 Garantire uno spazio corretto per i materiali da restauro è di fondamentale importanza.

Non è pertanto indicato invadere lo spazio biologico, ossia posizionare il margine del manufatto protesico a un livello inferiore ai 2 mm dalla cresta ossea. Questa situazione indurrebbe un riassorbimento osseo parodontale e quindi un grave danno iatrogeno. Individuato il livello di collocazione del margine della corona, il protesista deve concentrare la sua attenzione sull'accuratezza nella preparazione dell'elemento, al fine di consentire la realizzazione di un manufatto il più preciso possibile. Questo significa scegliere in modo oculato il tipo di preparazione da eseguire e rifinirne successivamente in modo scrupoloso i margini. Questi ultimi saranno ben delimitati, nitidi, lineari, per garantire un'uniformità riproducibile nell'impronta, nel provvisorio, nel modello di lavoro e nel bordo del manufatto protesico definitivo ottenendo un ottimale sigillo periferico. È quindi necessario avere dei margini visibili per consentire un'accurata rifinitura e lucidatura mettendo a disposizione del tecnico lo spazio ottimale ai diversi materiali da restauro, rispettando però il più possibile l'economia dei tessuti duri del dente.

Obiettivi e caratteristiche fisico-meccaniche delle preparazioni

Gli obiettivi principali di una tecnica di preparazione che sfrutti procedure di cementazione tradizionale possono essere sintetizzati in quattro punti (Fig. 1.12):

- conservazione delle strutture biologiche;
- garantire la ritenzione e la stabilità del restauro;
- creare lo spazio per i materiali restaurativi;
- posizionare i margini in una zona in cui siano gestibili.

Conservazione delle strutture biologiche

Uno dei fattori maggiormente importanti nell'ambito della conservazione delle strutture biologiche è rappresentato dalla scelta del tipo di ancoraggio protesico. In casi in cui



Fig. 1.11 La gestione di casi con supporto parodontale compromesso è sicuramente delicata.

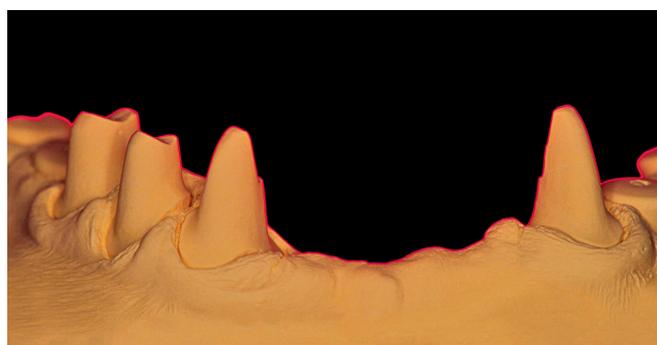


Fig. 1.12 Preparazioni dentali che rispettino gli obiettivi di una buona preparazione sono indispensabili per garantire la rilevazione di un'impronta di precisione.

gli elementi dentali siano gravemente compromessi, presentino cioè lesioni cariose molto estese, debbano subire trattamenti di chirurgia parodontale che prevedano separazione di radici o quando si affrontino situazioni cliniche in cui gli elementi dentali siano già stati protesizzati, si dovranno utilizzare necessariamente preparazioni per corone complete (Fig. 1.13). Quando al contrario fosse possibile, l'uso di restauri parziali garantisce una maggiore conservazione delle strutture biologiche residue (Fig. 1.14). Nei casi in cui si utilizzino corone complete, le preparazioni dovranno essere progettate e realizzate in modo da evitare di sovrappreparare inutilmente i denti pilastro in maniera anche da preservarne la vitalità.

Ritenzione e stabilità

La ritenzione è la capacità dell'insieme cavità-film di cementazione di resistere alla dislocazione del restauro quando sia sottoposto a forze che agiscono lungo l'asse di inserzione.

La stabilità è la capacità dell'insieme cavità-film di cementazione di resistere alla dislocazione del restauro quando sia sottoposto a forze oblique di torsione o che agiscono in senso apicale.



Fig. 1.13 (a) Impronta di preparazioni complete. (b) Particolare di preparazioni complete.



Fig. 1.14 Particolare di preparazioni parziali.

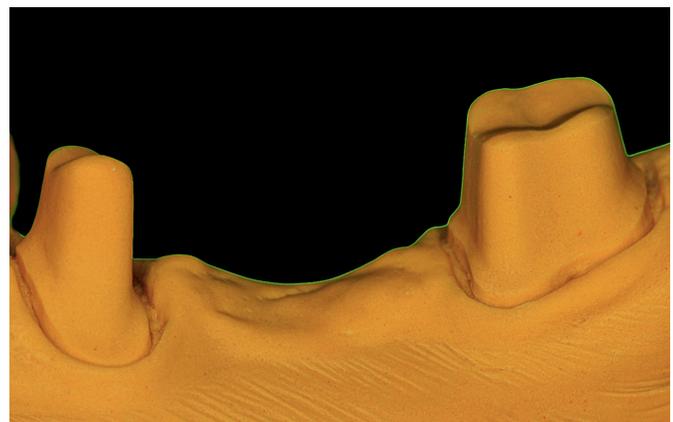


Fig. 1.15 Durante la preparazione bisogna mantenere un controllo costante degli strumenti rotanti. Il parallelismo delle pareti è inoltre molto importante per quanto riguarda la stabilità dell'insieme preparazione-restauro in quanto tanto maggiore è il parallelismo delle pareti tanto più gli stress obliqui che agiscono sulla corona saranno trasferiti allo strato di cemento sotto forma di forze di compressione e deformazione (area di resistenza di Silness).

I fattori che maggiormente influenzano la ritenzione e la stabilità sono rappresentati da:

- parallelismo della preparazione;
- altezza delle pareti assiali e larghezza della preparazione;
- estensione e morfologia dell'area di frizione micro-meccanica.

Come dimostrato dai lavori di Jorgensen e Silness, il *parallelismo delle pareti* è un fattore fondamentale per garantire adeguata ritenzione e stabilità al restauro. Fermo restando che clinicamente è molto complesso ottenere pareti assolutamente parallele, la maggior parte dei lavori concorda come il grado di conicità debba essere il più limitato possibile. Dal lavoro di Jorgensen si evince che con pareti cavarie che presentino un'inclinazione di 6° si ottengono valori di ritenzione ideali, tuttavia valori compresi tra i 16° e i 22° sono clinicamente accettabili (Fig. 1.15). Il parallelismo delle pareti è inoltre molto importante per quanto riguarda la stabilità dell'insieme

preparazione-restauro in quanto tanto maggiore è il parallelismo delle pareti tanto più gli stress obliqui che agiscono sulla corona saranno trasferiti allo strato di cemento sotto forma di forze di compressione e deformazione (area di resistenza di Silness) (Fig. 1.16). In casi in cui la morfologia delle strutture anatomiche sia sfavorevole a garantire elevati valori di ritenzione e stabilità potremo dotare le preparazioni di strutture ritenitive accessorie come box, coulisse o pozzetti dentali (Fig. 1.17). Nella pratica è molto difficile oltre che sconsigliabile preparare pareti assiali completamente parallele tra loro, in quanto è alto il rischio di creare sottosquadri che interferirebbero con l'inserimento del manufatto definitivo.

Inoltre, questa conformazione del moncone, durante la fase di cementazione, renderebbe difficoltoso il deflusso del cemento con la conseguenza di uno scarso adattamento marginale della protesi alla preparazione. I cementi tradizionali quali l'ossifosfato di zinco e i materiali vetroionomerici esplicano la propria azione



Fig. 1.16 Preparazione geometriche e definite garantiscono elevata ritenzione e stabilità.

attraverso un fenomeno di ritenzione micromeccanica. Bisogna tener presente a tale proposito che il film di cementazione è in grado di sopportare molto bene stress di compressione e deformazione dell'interfaccia ma non è in grado di assicurare resistenza meccanica se sottoposto a forze tensive. La morfologia della preparazione dovrà quindi essere progettata e realizzata in modo tale da trasformare gli stress meccanici che vengono applicati al restauro in forze di deformazione e compressione del film di cementazione.

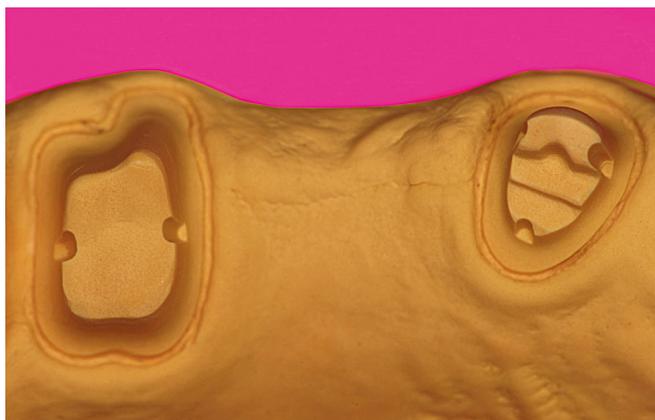


Fig. 1.17 L'uso di dispositivi di ritenzione secondaria è utile in numerose situazioni cliniche.

Per quanto riguarda *altezza e larghezza della preparazione*, la ritenzione e la stabilità del restauro sono direttamente proporzionali all'altezza della preparazione. Inoltre, a parità di altezza delle pareti assiali il restauro risulterà tanto più stabile quanto minore sarà il diametro della preparazione. A parità di altezza della preparazione, infatti, l'area di resistenza di Silness è maggiore se il diametro della preparazione è inferiore (Fig. 1.18). È indispensabile ricostruire correttamente gli elementi dentali molto compromessi prima di iniziare la

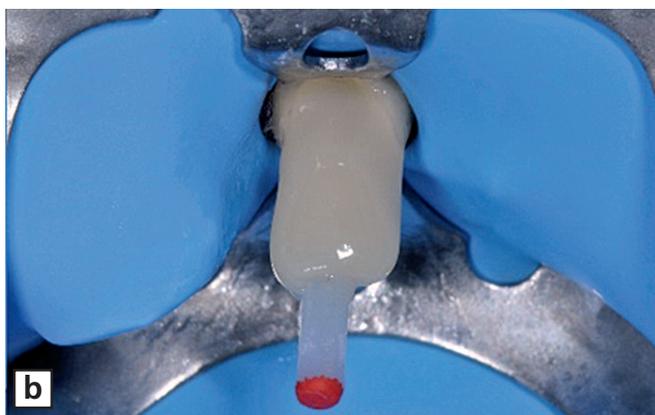
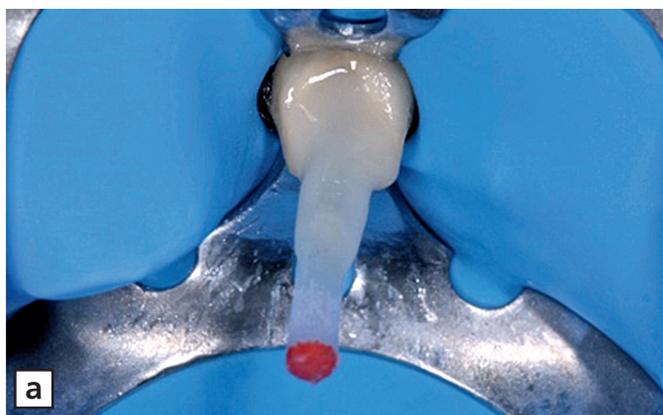


Fig. 1.18 (a) Ritenzione e stabilità del restauro sono direttamente proporzionali all'altezza della preparazione. (b) L'area di resistenza di Silness è maggiore se il diametro della preparazione è inferiore. (c) Una buona ricostruzione preprotetica è fondamentale per ottenere un restauro ottimale.



Fig. 1.19 Le corone parziali necessitano di cavità con pareti geometriche in grado di vicariare la funzione delle pareti che non vengono preparate.

preparazione al fine di garantire ai restauri un'adeguata ritenzione e stabilità.

Relativamente a *estensione e morfologia dell'area di frizione*, maggiore è l'area di frizione micromeccanica e maggiore risulterà la ritenzione del restauro (Fig. 1.19). In caso di corone parziali è necessario sopperire alla minore area di frizione micromeccanica aumentando la geometria delle cavità. Un altro fattore che influenza la frizione è la rugosità delle superfici preparate. La ruvidità è in funzione delle caratteristiche della fresa, della sua velocità di rotazione e della pressione esercitata per ridurre il dente. In genere si preferisce evitare un'eccessiva rugosità delle pareti, soprattutto in prossimità delle zone marginali, per facilitare le varie fasi di lavorazione del manufatto. Il contorno cervicale mal progettato e l'imprecisione dei margini rappresentano infatti la principale causa di accumulo di placca. Sul piano teorico se fosse possibile realizzare una corona avente il massimo della precisione marginale e un contorno uguale a quello del dente, si potrebbe considerarla compresa nella struttura naturale del dente, senza soluzione di continuo tra sovrastruttura protesica ed elemento.



Spazio per i materiali restaurativi

L'introduzione di materiali innovativi (metal-free) ha permesso, in questi ultimi anni, di ottenere un'ottima integrazione estetica dei restauri anche utilizzando spessori molto sottili. Il clinico dovrà seguire in modo attento le indicazioni fornite dai fabbricanti sui materiali da restauro e utilizzare le frese come strumenti per misurazione così da ottenere, con semplicità e sicurezza, lo spazio necessario per una buona resistenza meccanica e un'ottimale integrazione estetica del restauro.

Durante la fase di programmazione iniziale del caso protesico dovranno essere valutati, sulla base della ceratura di progetto, i volumi che i restauri presenteranno alla fine del trattamento. Un'accurata pianificazione dei volumi finali in molti casi permetterà di effettuare preparazioni molto conservative. Le metodiche di previsione estetica permettono di limitare gli spessori di preparazione infatti attraverso mascherine in silicone o un "mock-up" ottenuti dalla ceratura stessa, si viene guidati nella creazione dei giusti spessori durante la preparazione, con la massima conservazione di tessuto dentale (Fig. 1.20).

Posizionamento del margine

Le procedure protesiche tradizionali prevedono, molto spesso, l'utilizzo di strutture metalliche deputate alla funzione di supporto del rivestimento estetico e quindi, in molti casi, comportano la necessità di un posizionamento del margine in sede intracrevicolare per nascondere il bordino di chiusura metallico.

Il posizionamento dei margini in sede intracrevicolare determina una gestione più delicata della fase di rilevamento dell'impronta.

Un posizionamento profondo del margine determina sicuramente la necessità, da parte del clinico, di una notevole padronanza delle tecniche operative di rilevazione



Fig. 1.20 Le tecniche di previsione permettono un migliore controllo dello spazio per il materiale da restauro.



Fig. 1.21 Il controllo della profondità di posizionamento del margine è un momento decisivo per il successo protesico.

dell'impronta, al fine di rilevare in modo completo i margini della preparazione e quindi garantire un elevato grado di precisione marginale del manufatto che, come ricordato del lavoro di Rikter e Ueno, è il fattore discriminante per la salute del supporto parodontale di un paziente trattato con una riabilitazione protesica fissa. Durante le fasi di definizione del margine è consigliabile inserire una fibra da retrazione all'interno del solco gengivale in modo da evitare di ledere i tessuti parodontali ed estendere in modo eccessivo la preparazione all'interno del solco. Un buon controllo degli strumenti rotanti e una corretta gestione del campo operatorio permetteranno di sviluppare una procedura operativa di qualità. L'invasione del solco gengivale, nelle preparazioni intrasulculari, dovrebbe avvenire per non più della metà della profondità del solco stesso e, in genere, per 0,5 – massimo 1 mm – all'interno del solco stesso nel completo rispetto dell'ampiezza biologica (Fig. 1.21).

Caratteristiche parodontali e biomeccaniche

Nella fase progettuale del lavoro protesico devono essere presi in considerazione, oltre alla condizione dei tessuti parodontali, anche i seguenti fattori:

- rapporto corona-radice;
- forma della radice;
- superficie radicolare utile.

Per rapporto corona-radice si intende quello esistente tra la lunghezza della corona clinica e quella della radice clinica.

Il fulcro di rotazione di un dente è situato alla metà della radice clinica; un dente con parodonto sano ha un

braccio di leva più corto rispetto a quello che ha subito una perdita di sostegno parodontale, quindi è in condizioni migliori per opporsi a forze laterali. Un rapporto corona-radice ideale è di 1:2, mentre il limite accettabile è di 1:1; oltre a questo valore è rischioso sfruttare l'elemento come pilastro di ponte.

Possibili complicanze

Durante le manovre di preparazione del dente la polpa può subire dei danni causati principalmente da un trauma diretto o da un trauma termico. Il primo si determina in conseguenza di una eccessiva asportazione di tessuto dentale che comporta l'esposizione della polpa. Questa evenienza si viene a determinare più frequentemente in alcune zone a rischio, quali il cornetto vestibolo-mesiale dei molari inferiori, le zone interprossimali dei premolari, i cornetti vestibolari dei molari superiori e il punto di passaggio tra il terzo medio e il terzo coronale dei denti frontali.

Per evitare questo inconveniente si impone una perfetta conoscenza dell'anatomia pulpare, supportata dall'esecuzione di una radiografia endorale che consenta di valutare in via preliminare attentamente l'anatomia della polpa del dente in causa. Nonostante tutte le cautele, per esigenze estetiche o di parallelismo tra i monconi, si è costretti in certe situazioni a esporre la polpa ed eseguire di conseguenza la terapia canalare.

Il trauma termico è la conseguenza del surriscaldamento della polpa in seguito a un uso scorretto degli strumenti rotanti; sono sufficienti 60-70° per determinare alterazioni irreversibili delle componenti biologiche.

Quando esso si verifica è sempre da imputare a un errore tecnico dell'operatore. Ricordiamo che le fasi più delicate per questo tipo di complicanza sono quelle di rifinitura e lucidatura con strumenti rotanti a bassa velocità.

Preparazione degli elementi

Come già ricordato, prima di intraprendere la preparazione di un elemento dentale per la sua copertura con una corona totale o parziale è indispensabile eseguire uno studio attento dei modelli montati in articolatore e la relativa ceratura diagnostica, le necessarie terapie parodontali e osservare le indagini radiologiche di supporto.

Non è importante il metodo con cui si raggiunge il risultato, ma il risultato stesso e la sua eccellenza. Fermi restando gli spessori ideali di riduzione per i vari tipi



Fig. 1.22 Fresa a palla per la realizzazione dei solchi guida. (Da: Gherlone et al., Dental Cadmos 13:69, 1998.)

di materiali da noi utilizzati (ricordiamo, per esempio, che per una corona in ceramica integrale sono necessari da 1 mm a 2 mm) è importante servirsi di strumenti rotanti calibrati di cui si conoscano i diametri. Questo permetterà un controllo costante della profondità delle nostre preparazioni (Martignoni, 1987).

La tecnica da noi seguita nella preparazione di un elemento monocuspidato prevede la creazione di solchi guida con profondità predeterminata a livello delle superfici vestibolari, linguali e occlusali, e un solco cervicale che segua l'architettura gengivale marginale.

Questa prima fase verrà eseguita con una fresa a palla (*round*) (Fig. 1.22).

L'utilizzo di una fresa cilindro-conica (Fig. 1.23) consentirà il raccordo dei solchi guida e la realizzazione dei solchi incisali; sempre con una fresa cilindro-conica, ma di diametro più sottile, separeremo l'elemento dentale da quelli approssimali, proteggendo questi ultimi con l'inserzione di una matrice metallica da amalgama.

Con una fresa a oliva eseguiremo la preparazione della superficie palatina o linguale (Fig. 1.24).

Negli elementi posteriori viene eseguita la stessa procedura operativa ad eccezione della riduzione occlusale che viene realizzata con una fresa a botticella o a palla di football (*barrel*).

La tappa successiva è la definizione della linea di fine-preparazione che a seconda della geometria scelta verrà eseguita con apposita fresa facendola lavorare ad altezza differente a seconda di dove si è deciso di posizionare il limite di chiusura rispetto ai tessuti marginali.

La tappa finale è la rifinitura del moncone che viene realizzata con frese della stessa forma e dimensione delle precedenti ma a grana più fine e un eventuale utilizzo



Fig. 1.23 Fresa cilindro-conica per il raccordo dei solchi guida. (Da: Gherlone et al., Dental Cadmos 13: 69, 1998.)

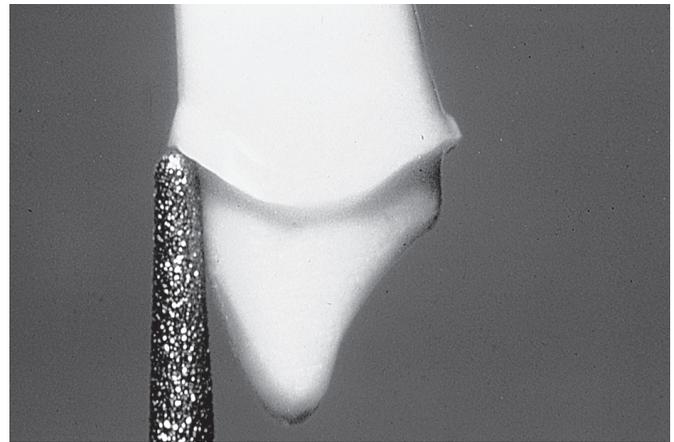


Fig. 1.24 Fresa a oliva per la concavità del versante palatino o linguale. (Da: Gherlone et al., Dental Cadmos 13:69, 1998.)

di strumenti manuali per l'ottimizzazione dei margini dopo avere posizionato nel solco una fibra di retrazione (se non già inserita in precedenza) (Fig. 1.25).

Può anche essere effettuata una lucidatura con gommini a bassa velocità sotto costante irrigazione.



Fig. 1.25 Preparazione di 11 e 21: si evidenzia il grado di rifinitura di notevole importanza nel facilitare i successivi passaggi di rilievo dell'impronta e il posizionamento del manufatto.

La nostra pratica clinica suggerisce l'esecuzione di preparazioni il più sovragengivali possibili compatibilmente con esigenze estetiche e di ritenzione e la preparazione di monconi nella cui geometria gli angoli di raccordo tra le varie superfici siano arrotondati evitando la creazione di spigoli vivi.

Questa precauzione ci facilita notevolmente nella presa dell'impronta e nell'esecuzione delle corone ceramiche.

Classificazioni delle preparazioni

Le diverse tipologie di preparazione di un dente possono essere classificate prendendo in considerazione l'aspetto occlusale oppure la morfologia del margine.

Nel primo caso definiremo la natura del manufatto protesico:

- senza ricopertura occlusale (inlay);
- con ricopertura occlusale totale o parziale (corone complete, tre-quarti, quattro-quinti, onlay).

In rapporto alla configurazione periferica marginale si distinguono:

- preparazione a lama di coltello;
- preparazione a spalla 90° (semplice o bisellata);
- preparazione a spalla 50°;
- preparazione a spalla arrotondata;
- preparazione a chamfer.

Preparazione a lama di coltello

La tecnica delle preparazioni a finire o a lama di coltello descritta nel 1968 da Morton Amsterdam, è stata negli anni via via sempre meno utilizzata a favore di di tecniche di preparazione orizzontali.



Fig. 1.26 Preparazione di due elementi frontali con tecnica BOPT.

Ultimamente è ritornata di grande interesse per mezzo della tecnica BOPT che verrà descritta più avanti.

La preparazione è definita a lama di coltello in quanto realizza un angolo acuto di chiusura del margine protesico simile a una lama. L'asportazione di tessuto dentale è progressivamente minore in senso corono-apicale fino a raggiungere la superficie del dente in prossimità del bordo gengivale.

Questo tipo di linea di delimitazione sembrerebbe rispondere ad alcuni requisiti ideali, quali l'asportazione minima di tessuto dentale e l'acutezza del sigillo marginale. Le fasi fondamentali della tecnica sono due e l'una non può prescindere dall'altra: la preparazione e la ribasatura del provvisorio (Fig. 1.26).

Preparazione a lama di coltello

VANTAGGI

- Ottimo adattamento marginale
- Risparmio tessuto dentale
- È indicata nella tecnica di preparazione intraoperatoria

SVANTAGGI

- Assenza di un margine netto
- Scarso controllo del limite del margine sottogengivale
- Può determinare conicità eccessive nelle pareti assiali

Preparazione

L'utilizzo della preparazione verticale nella tecnica BOPT ha lo scopo di eliminare nei denti integri la componente emergente dell'anatomia dentale, mentre nei denti già preparati qualunque margine o linea di finitura preesistente.

Ciò permetterà di realizzare un'area di finitura entro la quale sarà possibile inserire a vari livelli e con diverse forme la linea di finitura della nuova corona protesica senza più vincoli anatomici derivanti da linee e perimetri di preparazione dentali preesistenti.

Prima di iniziare la preparazione dell'elemento dentale è necessario procedere al sondaggio per effettuare la mappatura del solco per conoscere la profondità e il livello dell'attacco epiteliale.

La preparazione verrà eseguita attraverso l'utilizzo di frese diamantate a fiamma (granulometria 100/120 μm).

Nel dente integro inizialmente verrà preparata la parte extragengivale della corona dentale fino alla zona del margine gengivale.

Terminata questa fase si procede alla preparazione del dente nella porzione intrasulcolare entrando con la fresa inclinata in maniera obliqua facendo sì che essa



Fig. 1.27 Passaggio della fresa nella zona intrasulcolare.



lavori sempre di pancia e mai di punta evitando così la formazione di gradini o gronde (Fig. 1.27).

Inserita nel solco la fresa lavorerà contemporaneamente sia sulla parete dentale che sulla parete gengivale interna al solco (gengitige).

Il piano obliquo in questa ultima preparazione verrà raccordato al piano verticale delle pareti assiali, preparati in precedenza, in un'unica superficie verticale uniforme (area di finitura).

Si elimina in questo modo la CEI esistente e nel caso di denti già preparati le linee di finitura preesistenti.

L'intera superficie verrà rifinita con frese diamantate di granulometria 30 μm e con gommini da lucidatura che serviranno a rendere particolarmente liscia la superficie.

Ribasatura

In questa tecnica il provvisorio gioca un ruolo importante nel trasferimento della linea di finitura dal dente alla sola corona protesica, così come la forma coronale che non presenterà più vincoli volumetrici dovuti alla linea di finitura perimetrale eseguita sul dente.

In laboratorio viene preparata una corona in resina acrilica a guscio il cui contorno seguirà esattamente il margine gengivale senza alcuna modifica da parte dell'odontotecnico.

Dopo aver eseguito le procedure di adattamento del guscio la corona viene ribasata con resina acrilica (Fig. 1.28).

Il moncone viene preventivamente isolato con glicerina affinché la resina non aderisca alla superficie della preparazione.

La resina in fase plastica spinta dal guscio penetrerà in parte dentro il solco ora aperto dalla preparazione gengitige, in parte andrà verso la zona vestibolare andando a leggere la parte esterna della gengiva.

Dopo l'indurimento della resina si potranno evidenziare due margini: uno più sottile e interno dovuto alla



Fig. 1.28 (a) Ribasatura diretta del provvisorio con resina auto indurente. (b) Particolare della lettura del margine a ribasatura finita.



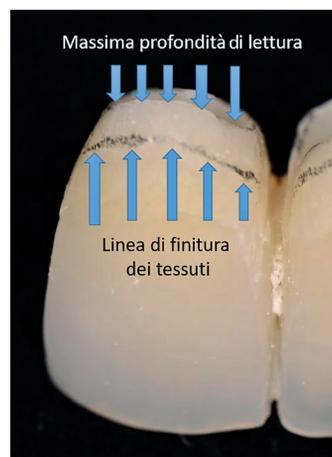
Fig. 1.29 Particolare che evidenzia l'ampiezza di lettura della ribasatura che determina lo spazio tra massima profondità e tessuti di supporto.



Fig. 1.30 Riempimento dello spazio sul provvisorio tra margine e tessuti.



Fig. 1.31 Raccordo tra primo e secondo margine avendo cura di mantenere un profilo anatomico adeguato.



lettura della zona sulcure preparata e l'altro un po' più spesso che rappresenta la lettura della zona vestibolare.

Lo spazio che si viene a creare tra questi due margini non è altro che l'impronta negativa della gengiva marginale improntata dal provvisorio (Fig. 1.29).

È in questa fase, a causa della sottigliezza del margine, che lo spazio che si è venuto a creare dopo la ribasatura verrà riempito con resina acrilica o con resina composita fluida foto polimerizzabile per andare a inspessire tutto il margine (Fig. 1.30).

Ora inizierà la fase di rifinitura in cui verrà stabilita la nuova linea di finitura la sua invasione del solco e la nuova componente angolare del profilo di emergenza che andrà a sostenere il tessuto gengivale preparato

Con l'utilizzo di frese multilama e dischi di carta abrasivi si andrà a raccordare il margine interno di chiusura della nostra ribasatura al profilo coronale marginale preparato dal tecnico (Fig. 1.31).

Una volta rifinito, il provvisorio verrà reinserito sul dente preparato per ridefinire l'invasione della linea di finitura all'interno del solco che non dovrà superare 0,5-1 mm nel pieno rispetto dell'ampiezza biologica (invasione controllata del solco). La preparazione a gengitage, associata alla riduzione dell'elemento dentale preparato, porterà alla creazione di uno spazio camera che verrà riempito dal coagulo attraverso il sanguinamento sulcure.

La chiusura intrasulcure e la nuova forma andranno a sostenere circonferenzialmente il margine gengivale preparato, e consentiranno al coagulo di stabilizzarsi nel tempo trasformandosi in tessuto gengivale strutturato (preservazione del coagulo).

I processi di guarigione andranno a ricreare un nuovo attacco e l'ispessimento del tessuto in questo nuovo spazio si andrà a rimodellare nel nuovo profilo di emergenza sviluppato durante le fasi di rifinitura (profili di adattamento) (Caso clinico 1).

Caso clinico 1



Fig. 1.32 Il caso nella visione iniziale.



Fig. 1.33 Situazione delle preparazioni dopo rimozione delle vecchie corone.



Fig. 1.34 Rettifica della preparazione che viene trasformata a finire.



Fig. 1.35 Applicazione del provvisorio con linea di finitura verticale.



Fig. 1.36 Guarigione dei tessuti a 4 settimane.

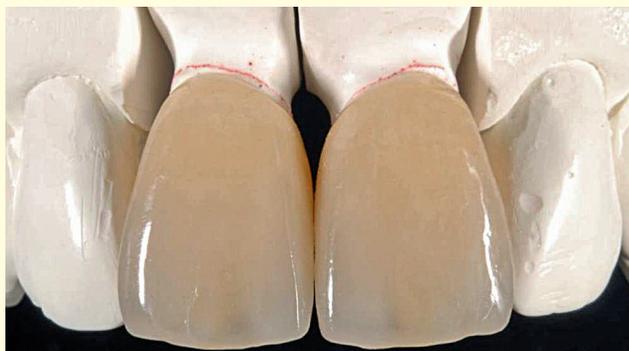


Fig. 1.37 Realizzazione del manufatto definitivo in laboratorio.



Fig. 1.38 Visione frontale del caso finito.



Fig. 1.39 Visione frontale del sorriso.

Preparazione a spalla 90°

La spalla netta (90°) è un tipo di preparazione che viene eseguito soprattutto sugli elementi frontali quando le esigenze estetiche sono primarie (Fig. 1.40).

Consente di ottimizzare la quantità di tessuto asportato a livello cervicale e offre alla ceramica un supporto maggiore per resistere ai carichi masticatori. Fornisce un margine netto, facilmente leggibile e molto semplice da posizionare nel solco gengivale. Permette inoltre un alloggiamento preciso del manufatto sul moncone (“seating”). Tuttavia determina la perdita di molta sostanza dentale: su elementi molto lunghi o che hanno subito perdita di attacco si rischia l'esposizione pulpare.

Tra gli inconvenienti va anche ricordato che le sue caratteristiche geometriche la rendono meno precisa

di altre tipologie di preparazione in termini di chiusura del margine protesico sulla fine-preparazione (sigillo marginale o “sealing”) con possibile accumulo di placca ed eventuale danno parodontale.

Tecnicamente l'esecuzione di una spalla 90° lungo tutta la circonferenza del dente può risultare indagginosa, considerando la difficoltà nel mantenere la fresa sempre nella direzione corretta (parallela all'asse lungo del dente). Per questo motivo è consigliabile rifinire nel dettaglio con strumenti a mano la linea di finitura.

Preparazione a spalla arrotondata

Una variante a questo tipo di preparazione è la spalla arrotondata (Fig. 1.41) che permette di ridurre le concentrazioni di tensione durante la masticazione nell'angolo

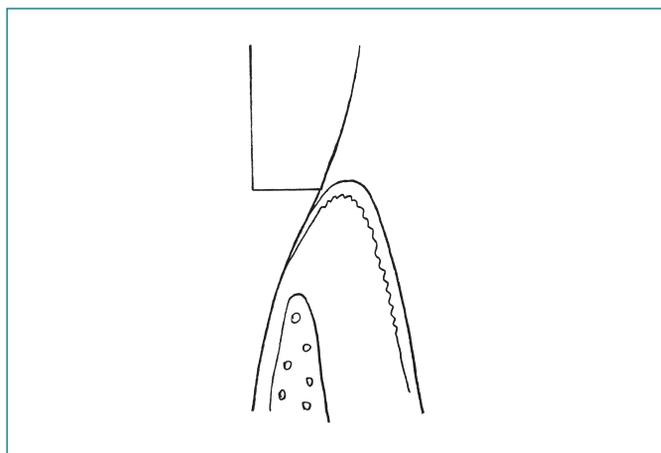


Fig. 1.40 Preparazione a spalla 90°.

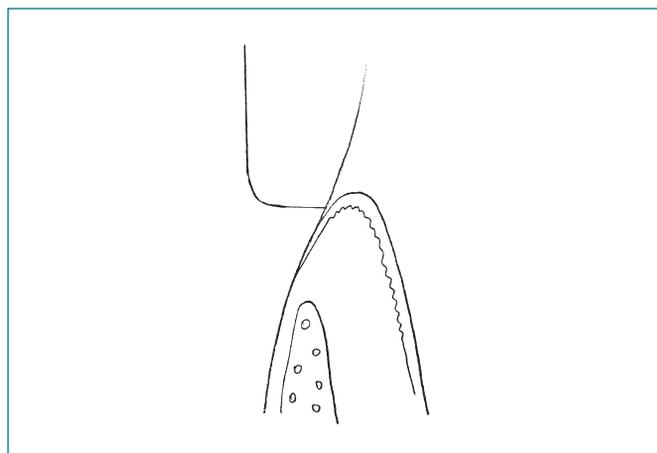


Fig. 1.41 Preparazione a spalla arrotondata.

Preparazione a spalla 90°

VANTAGGI

- È nitido e lineare
- Garantisce il maggior spazio per i materiali da restauro
- Permette una buona distribuzione degli stress
- Massimo risultato estetico
- Consente un buon seating del manufatto protesico

SVANTAGGI

- Esecuzione clinica relativamente difficile
- Rilievo dell'impronta impegnativo nel caso di margini intrasulculari
- È poco conservativa nei confronti del tessuto dentale
- È difficile ottenere un buon “sealing”

Preparazione a spalla arrotondata

VANTAGGI

- Riduzione delle tensioni a livello dell'angolo interno
- Buona estetica
- Buona ritenzione

SVANTAGGI

- È poco conservativa



Fig. 1.42 (a) Preparazione a spalla arrotondata. (b) Posizionamento della corona: è significativo notare come la precisione e rifinitura dei bordi facilitino il trofismo dei tessuti e la conseguente salute parodontale. (Casistica Gherlone-Gaggero.)

formato dalle superfici assiali del moncone e da quella orizzontale, presentando quindi rischi minori per la resistenza della ceramica (Fig. 1.42).

Preparazione a spalla 90° bisellata

Qualora si desideri accoppiare un ottimo adattamento marginale all'aumento della ritenzione ed avere a disposizione spazi sufficienti per i materiali di rivestimento, si esegue una spalla con bisello (Rosner, 1963) (Fig. 1.43).

Questo dovrebbe avere un'angolazione tra i 45° e i 70° e approfondirsi da 0,5 a 1 mm nel solco gengivale). Questo tipo di preparazione è indicata per corone veneer di qualsiasi tipo e corone fuse. Lo svantaggio è rappresentato dal bordino aureo marginale di lunghezza variabile, sempre presente, che in caso di retrazione gengivale è evidente visivamente.

Preparazione a spalla 90° bisellata

VANTAGGI

- Ottimo adattamento marginale
- Corone Veneer
- Controllo a livello cervicale della quantità di dente asportato
- Buon controllo della posizione del margine sottogengivale

SVANTAGGI

- Bordino metallico di non facile esecuzione e visivamente evidente

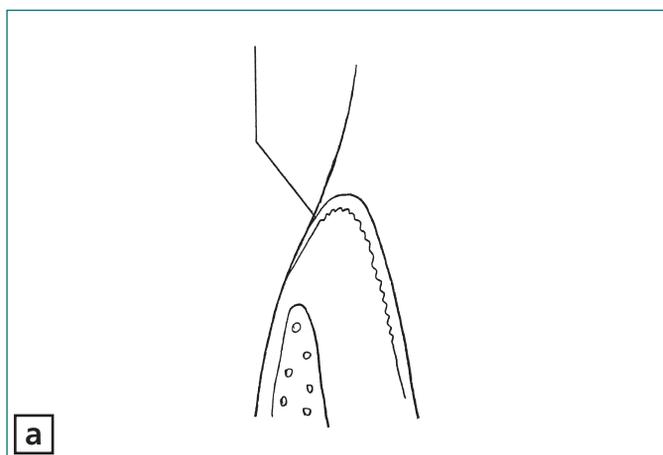


Fig. 1.43 (a) Preparazione a spalla 90° bisellata. (b) Particolare di finitura su preparazione a spalla bisellata.

Preparazione a spalla 50°

Per ovviare allo scarso adattamento marginale della spalla 90°, è stata introdotta la preparazione a spalla 50°, che dati di laboratorio indicano come l'angolazione limite oltre la quale la resistenza offerta al materiale da ricostruzione (oro più ceramica) diventa insufficiente (Fig. 1.44). Inoltre, questa morfologia consente di finire al margine del manufatto con il materiale ceramico e l'opaco senza esposizione di metallo (Kuwata, 1979). Quest'ultimo vantaggio in realtà è più teorico che reale; infatti il tecnico incontra molte difficoltà a eseguire questa rifinitura, in quanto è facile creare sovracontorni o deformazioni del margine aureo. Si consiglia anche in questo caso di lasciare un bordino metallico, seppure piccolo, a finire il manufatto.

Questa preparazione è indicata quando si vuole ottenere un valido risultato estetico con il rispetto del parodonto. L'esecuzione non risulta molto difficoltosa come pure il controllo della finitura.

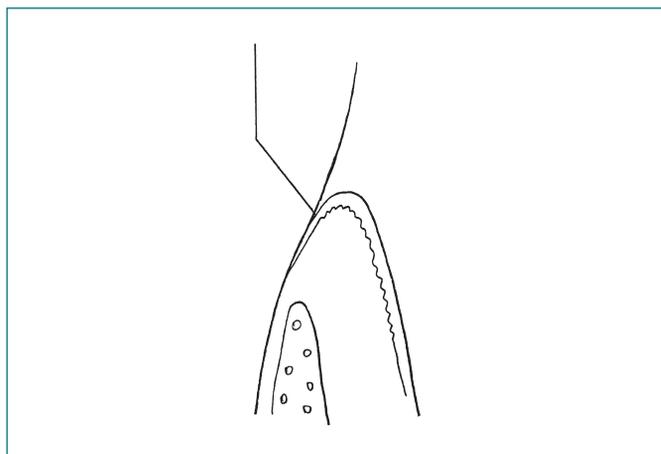


Fig. 1.44 Preparazione a spalla 50°.

Preparazione a spalla 50°

VANTAGGI

- Buon adattamento marginale
- Sufficiente resistenza per il materiale estetico
- Buon risultato estetico
- Margini netti
- Controllo a livello cervicale della quantità di dente asportato

SVANTAGGI

- Difficile esecuzione del manufatto per il tecnico
- Presenza di bordino metallico

Preparazione a chamfer

È un tipo di preparazione molto usata perché tende ad accomunare parecchi degli aspetti positivi di quelle viste in precedenza, eliminandone alcuni negativi (Fig. 1.45).

È una metodica che fornisce uno spazio sufficiente per i materiali utilizzati per la ricostruzione, il margine è netto, facilmente leggibile e consente un buon adattamento del manufatto. Avremo una spalla concava, un sottile bordo metallico, un accettabile risultato estetico (Massironi et al., 1993). Sono eliminati i problemi della preparazione a 90° (abbondante asportazione di tessuto dentale, ostacolo al deflusso del cemento, scarso adattamento marginale). L'indicazione di questa preparazione sono le corone metallo-ceramiche ma soprattutto ceramiche integrali in zone dove la valenza estetica è notevole, dove il divario di altezza gengivale tra lato vestibolare, linguale e interprossimale è significativo e comunque nei denti lunghi che hanno subito perdita di attacco. Come per la spalla 90° è possibile eseguire un bisello con le stesse modalità, indicazioni e limiti.

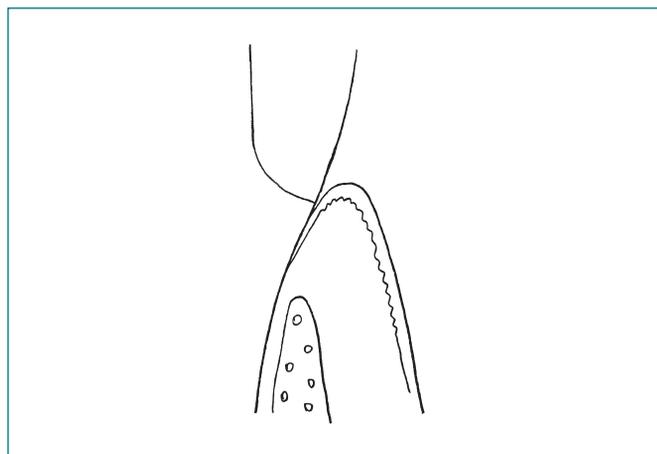


Fig. 1.45 Preparazione a chamfer.

Preparazione a chamfer

VANTAGGI

- Buon adattamento marginale
- Controllo a livello cervicale della quantità di dente asportato
- Buon controllo della posizione del margine sottogengivale
- Margine netto
- Buon risultato estetico

SVANTAGGI

- Talora presenza di un bordino metallico
- Esecuzione di laboratorio impegnativa



Fig. 1.46 Il tipo di preparazione idonea deve cercare di risparmiare più struttura dentale sana possibile.

Considerazioni conclusive

Non esiste un tipo di preparazione che sia idonea in qualsiasi situazione clinica.

Di volta in volta si eseguirà quella più adatta alla situazione anatomica dento-parodontale, alla morfologia dell'elemento e al tipo di sovrastruttura protesica progettata, cercando sempre di risparmiare più struttura dentale sana possibile, aiutati in questo dai moderni materiali ceramici e dalle cementazioni adesive (Fig. 1.46).

Letture consigliate

Larato DC. Effects of artificial crown margin extension and tooth brushing frequency on gingival pocket depth. *J Prosthet Dent* 1975;34:600-648.

Loi I, Di Felice A. Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. *Eur J Esthet Dent*. 2013;8(1):10-23.

Martignoni M, Schnenberger A. Precisione e contorno nella ricostruzione protesica. Berlino: Quintessenza Biblioteca; 1987.

Massironi D, Battistelli A, Pascetta R. *La precisione nella restaurazione protesica*. 11;4:59-72. Verona: Resch Editrice; 1993.

Pameijer JHN. Fattori parodontali e occlusali nella costruzione di ponti e corone. Firenze: USES Edizioni Scientifiche; 1989.

Rosner D. Function, placement, and reproduction of bevels for gold castings. *J Prosthet Dent* 1963.

Semenza M. *Principi biologici e tecnici nelle preparazioni per corone complete*. Parma: Delta Editore; 1996.

Semenza M. *Principi biologici e tecnici nelle preparazioni per corone parziali*. Parma: Delta Editore; 1996.

Semenza M. *Le impronte*. Parma: Delta Editore; 1999.