پروتزهای پارسیل با مسیر چرخشی

• دکتر اکبر فاضل

•• دکتر فریبا گلبیدی

چکیده

تئوری پروتزهای پارسیل با مسیرچرخشی از سالها قبل در طراحی پروتزهای پارسیل عنوان شده است، ولی اغلب دندانپزشکان این روش درمان را مورد توجه و استفاده قرار نمی‌دهند. در پروتزهای پارسیل متداول تمام رست‌ها همزمان و با یک مسیر نشست (Path of Insertion) (P.O.I) مشترک در محل خود می‌نشینند، در صورتی که در پروتزهای پارسیل با مسیر چرخشی ابتدا قسمت اول که شامل مرکز چرخش است در محل خود نشسته، سپس بیمار پارسیل را چرخانیده و قسمت دوم را در محل نهایی خود قرار می‌دهد. برای تامین گیر در پارسیل‌های با مسیر چرخشی، علاوه بر کلاسپ متداول از یک نگهدارندهٔ مستقیم سخت به نام Rigid Retainer استفاده می‌شود که این نگهدارنده سخت در فضای اندرکاتی که در روشهای معمول بنام اندرکات‌های غیرمفید و یا مزاجم خوانده می‌شود قرار می‌گیرد در این مقاله سعی شده تکنیک و روش کار، مزایا و معایب آن بیان شود.

مقدمه

تئوری پروتزهای پارسیل با مسیر چرخشی اولین بار توسط آقای Haffen Back ابداع و در سال ۱۹۳۵ توسط دکتر Humphreys گزارش شد. در سال ۱۹۷۸، Garver این طراحی را تکمیل کرد ولی هنوز هم استفاده از این پارسیل‌ها محدود به بی‌دندانیهای CL II که در سمت مقابل پروتز ثابت داشتند می‌شد. به دنبال این محققین، King تئوری مسیر دوگانه یا Dual Path را ارائه نمود که فقط در پارسیل‌های با ساپورت دندانی استفاده می‌شد ولی در مقایسه با تئوری Garver قابلیت تغییر بیشتری داشت چراکه محدود به وجود پروتزهای ثابت‌نبوده و مشکلات‌زیبایی‌وفانشکن را به خوبی حل می‌کرد.

Krol و Jacobson نیز با استفاده از اصول فانکشنال و بیومکانیکال، مطالعات وسیعی را در زمینهٔ پارسیل‌های با مسیر چرخشی انجام دادند.[۳،۴،۵و۶]

مقایسه پروتزهای پارسیل با مسیرچرخشی و پروتزهای پارسیل متداول

اختلافات اساسی موجود در این دو طراحی عبارتند از:

۱ ـ مسیر نشستن برای پروتزهای پارسیل معمولی تقریباً عمود بر پلن‌اکلوزال موجود است در صورتی که در پارسیل با مسیرچرخشی ابتدا قسمتی که شامل مرکز چرخش است نشسته، سپس پارسیل چرخیده و به طور کامل در

• دکتر اکبر فاضل استادیار و رئیس بخش پروتزهای ماگزیلوفاشیال دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

•• دکتر گلبیدی، رزیدنت بخش پروتزهای فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

محل خودش قرار می‌گیرد.

۲ ـ پارسیل معمولی دارای بازوهای گیردهندهٔ قابل انعطاف است که با نشستن پروتز وارد اندرکاتها می‌شوند ولی در طراحی پارسیل با مسیرچرخشی اجزاء گیردهنده علاوه بر کلاسپهای متداول شامل یک یا دو جزء سخت مانند پروگزیمال پلیت است که با یک مسیر چرخشی وارد اندرکات دندان پایه شده و با استفاده از تماس نزدیک با سطح پروگزیمال این دندان‌گیر خود را تامین می‌نمایند.

۳ ـ در پارسیل معمولی همهٔ رست‌ها به طور همزمان می‌نشینند در صورتی که در پارسیل با مسیر چرخشی ابتدا یک قسمت از فریم نشسته و اجازه می‌دهد که اجزاءگیردهندهٔ سخت وارد اندرکاتهای پروگزیمال دندان مجاور ناحیهٔ بی‌دندان شوند. سپس قسمت باقیماندهٔ فریم چرخیده و سایر رست‌ها در محل نهایی خودشان قرار می‌گیرند.[۳]

تقسیم‌بندی پارسیل‌های با مسیرچرخشی

تقسیم‌بندیهای متعددی برای پارسیل‌های با مسیرچرخشی عنوان شده است. Krol و Finzen این پارسیل‌ها را به د و دسته تقسیم کردند:

۱ ـ طراحی دستهٔ اول که برای ترمیم نواحی بی‌دندانی خلفی (چه به صورت یکطرفه و چه به صورت دوطرفه) به کار می‌رود.

۲ ـ طراحی دستهٔ دوم که برای ترمیم نواحی بی‌دندانی قدامی استفاده می‌شود.[۳]

Jacobson تقسیم‌بندی دیگری را ارائه کرد که در آن پروتزهای پارسیل با مسیرچرخشی به ۲ دستهٔ عمده تقسیم می‌شدند:

۱ ـ دسته اول شامل تمام پارسیل‌های با مسیرخلفی قدامی (PA) و همچنین کلیهٔ پارسیل‌های با مسیر (قدامی خلفی) AP که برای جایگزینی دندانهای خلفی به کار می‌روند.

۲ ـ دستهٔ دوم شامل تمام پروتزهایی است که در عمل از یک مسیر نشستن دوگانه (Dual Path) استفاده می‌کنند یعنی ابتدا Rigid Retainer با سرخوردن و یک مسیر مستقیم اولیه در محل خود می‌نشیند، سپس پروتز چرخیده و قسمت باقیمانده توسط یک مسیر چرخشی در محل خود قرار می‌گیرد این دسته شامل تمام پارسیل‌های با مسیر لاترال و مسیر (قدامی خلفی) A.P جایگزین‌کنندهٔ دندانهای قدامی می‌شود.[۲]

مسیر جایگذاری

مسیر نشستن پارسیل‌های با مسیرچرخشی بستگی به عواملی از جمله محل اندرکاتها و زیبایی دارد. این مسیر بسته به اینکه کدام قسمت از پروتز اول در سرجای خود قرار بگیرد، به صورت خلفی قدامی (Posterior - Anterior)، قدامی خلفی (Anterior-Posterior) و یا لاترالی می‌باشد. اگر ابتدا قسمت قدامی پروتز بنشیند، مسیر نشستن AP نامیده می‌شود. این مسیر در درجهٔ اول در مواردی که زیبایی مسئله اساسی بیمار می‌باشد و دندان پایه قدامی کانین یا پرمولر اول است استفاده می‌شود ولی باید دقت کرد که کانتور پروگزیمال دندانهای پایهٔ قدامی اجازهٔ استفاده از Rigid Retainer را بدهد. مسیر AP هم برای جایگزینی دندانهای خلفی و هم برای جایگزینی دندانهای قدامی استفاده می‌شود. در مواردی که دندانهای قدامی جایگزین می‌شوند گیر قسمت اول پارسیل در جلو و بااستفاده از اندرکاتهای مزیال دندانهای پایهٔ قدامی تامین می‌شود. در مواردی که دندانهای خلفی جایگزین می‌شوند گیر قسمت اول پارسیل در جلو با استفاده از اندرکاتهای دیستال دندانهای پایهٔ قدامی تامین می‌شود.[۱]

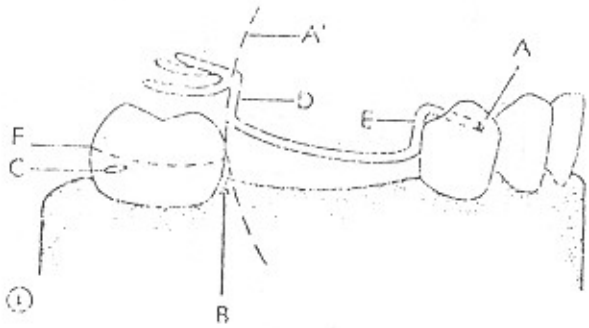
برای خارج کردن این پارسیل‌ها جابجایی عمودی امکان‌پذیر نبوده و تنها می‌توان مسیر چرخشی را به عکس

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

کرد یعنی اول کلاسپ متداول و سپس Rigid Retainer را خارج نمود[۳] (شکلهای ۱ و۲).

اگر ابتدا قسمت خلفی پارسیل بنشیند، مسیر نشستن P.A نامیده می‌شود. این مسیر اغلب برای جایگزینی دندانهای خلفی در بی‌دندانیهای CL III فک پایین خصوصاً در مواردی که آخرین مولرهای بیمار انحراف مزیولینگوال پیدا کرده‌اند به کار می‌رود. استفاده از کلاسپهای متداول در این ناحیه مشکل‌آفرین است چون مولرهای باقیمانده اغلب کانتورهای باکال یا لینگوال نامطلوب داشته و اندرکات سطح مزیال آنها نیز به قدری شدید است که پارسیل‌های معمولی سبب ایجاد یک ناحیهٔ Food Impaction در این محل می‌شوند. ولی در پارسیل با مسیر چرخشی همین اندرکات منبع ایده‌آلی برای گیر است. در این پارسیل‌ها ابتدا Rigid Retainer مولر وارد اندرکات پروگزیمال شده و در آن قفل می‌شود سپس قسمت دوم چرخیده و بقیه فریم با استفاده از کلاسپ معمولی که وارد اندکات دندان پایه قدامی می‌شود در موقعیت نهایی‌اش قرار می‌گیرد[۳](شکل۳).

مسیر چرخشی لاترال را می‌توان در مواردی که دندانهای خلفی به صورت یک یا دو طرفه از دست رفته‌اند استفاده کرد. در این طراحی برای نشستن قسمت اول از اندرکاتهای مزیال و دیستال دندانهای پایه دوطرف ناحیهٔ بی‌دندانی یکطرفه استفاده می‌شود، سپس پروتز چرخیده و کلاسپ متداول سمت مقابل وارد اندرکات دندان پایه مربوطه‌اش می‌شود[۳] (شکل۴).



شکل ۱

در مسیرچرخشی نشست قدامی خلفی را جایگزین می‌کند ابتدا قسمت نگهدارنده سخت روی پایه قدامی قرار می‌گیرد. سپس قسمت نگهدارنده سخت روی پایه قدامی قرار می‌گیرد. سپس قسمت دوم با نگهدارنده معمولی روی پایه خلفی قرار می‌گیرد.

A نمایانگر رست قدامی و مرکز چرخش است.

A′ قوس چرخش است که با شعاع A و A′ تعیین می‌گردد.

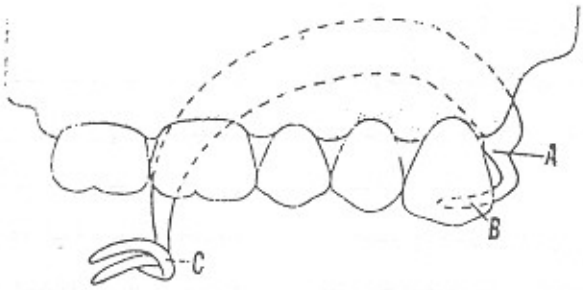
B ناحیه‌ای است که باید Blockout شود.

C ناحیه‌گیر برای کلاسپ معمولی D است.

E نگهدارنده سخت که در اندرکات دیستال دندان پایه قرار می‌گیرد.

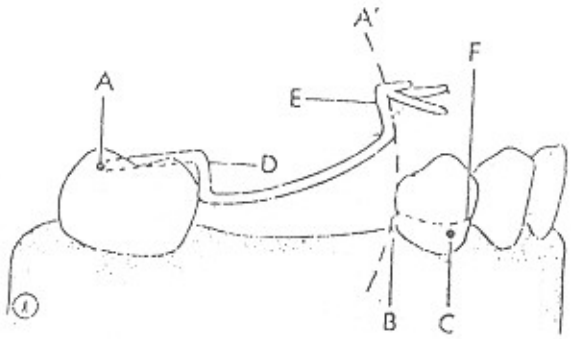
F Hight of Comtour.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]



شکل ۲

مسیر نشست قدامی خلفی در جایگزینی دندانهای قدامی که دارای‌گیر سخت نباشد ابتدا A می‌نشسیند سپس رست B با چرخش پروتز در محل خودش قرار می‌گیرد و نهایتاً C کلاسپ معمولی در سرجای خود قرار می‌گیرد.



شکل ۳

در مسیرچرخشی نشست خلفی قدامی،ابتدا قسمت نگهدارنده سخت در پایهٔ خلفی می‌نشیند، سپس قسمت نگهدارنده معمولی روی دندان پایه قدامی قرار می‌گیرد.

A نمایانگر رست دیستال و مرکز چرخش است.

A′ نمایانگر قوس چرخش است که بوسیله شعاع A و A′ تعیین می‌شود.

B نشاندهنده فضای نیازمند Blockout است.

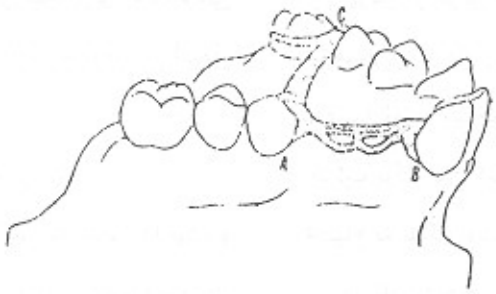
C نشاندهنده فضای‌گیر برای کلاسپ معمولی است.

D نگهدارنده سخت است که در اندرکات مزیالی پایه خلفی به منظور گیر با چرخش قرار می‌گیرد.

E بدنه کلاسپ معمولی است که با چرخش در زیر Hight of Comtour قرار می‌گیرد.

F دورترین نقطه که انتهای بازوی نگهدارندهٔ معمولی می‌تواند در آن قرار گیرد.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]



شکل ۴

مسیر چرخشی کناری (Lateral) که با کاربرد اندرکاتهای مزیوفاسیال و دیستوفاسیال (B وA) دندانهای پایه‌ای سمت بدون دندان موجب حفظ نگهدارنده سخت می‌شود. C کلاسپ معمولی است که با چرخش در سمت مقابل قرار می‌گیرد.

(۱۹۸۹) Markus Ring در تحقیقی که بر روی ۱۵۰ بیمار انجام‌داد، مسیر لاترال را برای بیماران CLII کندی که در سمت با دندان پروتز ثابت داشتند، استفاده کرد. وی‌گیر قسمت اول پارسیل را ازطریق اندرکاتهای سطح لینگوال دندانها یا پونتیک این‌نواحی‌تامین‌نمودویک‌کلاسپ‌منفرد هم‌برروی‌آخرین‌دندان پایه‌در سمت بدون‌دندان قرارداد. بنابراین جایگزینی پارسیل‌به صورت لاترالی‌ابتدا درزیر پونتیک‌انجام‌می‌شد، سپس پارسیل چرخیده و در محل بدون دندان قرار می‌گرفت.[۷]

بطور کلی هرکجا پارسیل با مسیرچرخشی استفاده می‌شود، قسمتی که اول در دهان می‌نشیند گیر خود را از Rigid Retainer موجود در اندرکات پروگزیمال دندان پایه تامین می‌نماید و گیر قسمت دوم از طریق یک کلاسپ متداول تامین می‌شود.

مشخصات جایگاه رست ورست

در پارسیل‌های با مسیر چرخشی طراحی و تراش جایگاه رست اهمیت زیادی دارد. برای تراش رست‌های همراه Rigid Retainer در پارسیل‌هایی که برای جایگزینی دندانهای خلفی استفاده می‌شوند باید از اصول زیر تبعیت کرد.

۱ ـ عمق جایگاه رست ۱/۵ تا ۲ میلمتر باشد تا Fatigue Fracture در محل اتصال rest و اتصال‌دهنده فرعی جلوگیری بشود. و دیواره‌های باکال و لینگوال جایگاه رست‌تاحدامکان موازی‌باشندتا bracing فریم‌تامین بشود.

۲ ـ طول جایگاه رست باید بیشتر از نصف عرض مزیودیستال دندان پایه باشد و شکل خارجی (Outline) آن حالت غیر قرینه یا asymmetric به شکل dovtail داشته باشد. این نوع جایگاه رست Enncirclement کافی برای نگهدارندهٔ مستقیم را تامین می‌نماید.[۳]

۳ ـ دیواره‌های جایگاه رست (خصوصاً دیواره‌های باکال) باید در دندانهای پایه دو طرف قوس دندانی موازی باشند تا قسمت اولب پارسیل بتواند بدون تداخل با یک مسیر مشخص بنشیند.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

در پارسیل‌های با مسیر چرخشی که برای جایگزینی دندانهای قدامی استفاده می‌شوند جایگاه رست باید از اصول زیر تبعیت کند:

۱ ـ عمق جایگاه رست ۱/۵ تا ۲ میلیمتر باشد.

۲ ـ شکل جایگاه رست از نمای لینگوال به شکل U بوده و بیشتر از نصف عرض مزیودیستال دندان پایه را فرابگیرد.

۳ ـ شکل جایگاه رست از نمای پروگزیمال به شکل V معکوس باشد.

۴ ـ سطح پروگزیمال دندان پایهٔ قدامی و دیوارهٔ جایگاه رست باید حتماً موازی باشند تا قسمت اول پارسیل بتواند بدون تداخل با یک مسیر مستقیم و مشخص بنشیند.[۳]

بررسی اندرکاتها در پارسیل‌های با مسیرچرخشی

در پارسیل‌های با مسیر چرخشی که برای جایگزینی دندانهای خلفی استفاده می‌شوند، به منظور تعیین مسیر چرخشی مناسب، اندرکات توسط یک پرگار بررسی می‌شوند. بدین منظور ابتدا اندرکاتی که بوسیلهٔ Rigid Retainer اشغال می‌شود مورد بررسی قرار می‌گیرد. یک سرپرگار در مرکز چرخش پارسیل قرار داده می‌شود و سردوم در ناحیهٔ اندرکات پروگزیمال در تماس با (H.O.C)(Hight of Conture) این سطح گذاشته می‌شود سپس پرگار به سمت اکلوزال چرخانیده می‌شود. اگر سردوم پرگار بتواند بدون گیرکردن به طرف اکلوزال بچرخد، رابطهٔ اندرکات و مرکز چرخش مناسب است ولی اگر نوک پرگارگیر بکند، سطح پروگزیمال دندان پایه احتیاج به تصحیح و تغییر شکل دارد.

مرحلهٔ بعدی بررسی اندرکاتهای موجود بر روی دندان پایهٔ دوم که کلاسپ معمولی روی آن قرار می‌گیرد می‌باشد. نوک اول پرگار در مرکز چرخش قرار داده می‌شود و نوک دوم تا مارجینال ریج دندان پایهٔ دوم کشانیده می‌شود و سپس در جهت اکلوز و جینجوالی چرخانیده می‌شود. فضایی که در موقع حرکت پرگار بین دندان پایهٔ دوم و نوک پرگار ایجاد می‌شود احتیاج به بلوک اوت دقیق دارد.[۱و۳]

در پارسیل‌های با مسیر چرخشی که برای جایگزینی دندانهای قدامی به کار می‌روند، اندرکاتها توسط یک سرویور بررسی می‌شوند. ابتدا کست در انحراف صفر درجه بررسی می‌شود تا اطمینان حاصل شود که اندرکات کافی در سطوح مزیال دندانهای پاید قدامی و سطوح دیستوباکال دندانهای پایهٔ خلفی وجود دارد. عمق اندرکات قدامی باید حداقل ۲۰٪ اینچ باشد. خطوط H.O.C Hight of Conture در این حالت ترسیم شده و موقعیت کست Tripod می‌شود. در مرحلهٔ بعدی یک انحراف خلفی به کست داده می‌شود تا اندرکاتهای سطوح مزیال دندانهای پایه قدامی حذف بشوند. در این حالت می‌توان با استفاده از میلهٔ آنالیزور جایگاههای رست را مورد بررسی قرار داد تا تداخلی در نشستن قسمت قدامی نداشته باشد. همانطور که قبلاً نیز ذکر شد سطح پروگزیمال دندان پایهٔ قدامی و دیوارهٔ جایگاه رست باید موازی باشند خطوط H.O.C در این حالت نیز رسم شده و موقعیت کست مجدداً Tipod[۸و۳] می‌شود. مسئله‌ای که باید مورد توجه باشد این است که ناحیه موجود در بین خطوطی که در این دو موقعیت برروی دندانهای‌پایه قدامی‌کشیده شده‌اند نباید بلوک‌اوت شود چون‌گیر قسمت قدامی فریم از همین‌محل‌تامین می‌شود. اگر محل‌جداشدن خطوط H.O.C درقسمت لینگوال‌دندانهای پایه قدامی باشد موقعیتی مطلوب بوده وبا استفاده از پلیت فلزی و یا حتی اکریل‌گیر لازمه تامین می‌شود ولی اگر محل جداشدن

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

خطوط در سمت باکال قرار بگیرد باید از Metal Fingerهای سخت که حداقل فلز را در معرض دید قرار بدهند استفاده کرد.[۸]

مقایسه محل مراکز چرخش

در پارسیل‌های با مسیر چرخشی PA، قسمت دیستال رست اکلوزال طویل به عنوان مرکز چرخش عمل می‌کند در صورتی که در پارسیل‌های با مسیر خنثی AP، جینجیوالی‌ترین قسمت Rigid Retainer به عنوان مرکز چرخش عمل می‌کند.

خصوصیات نگهدارندهٔ مستقیم

اجزاء کلیهٔ نگهدارنده‌های مستقیم باید ۶ نیاز بیومکانیک اساسی زیر را تامین نمایند:

1- Retantion

2- Stability (bracing)

3- Support

4- Reciprocotion

5- Encirclement

6- Passivity

در طراحی پارسیل‌های با مسیر چرخشی Retention از طریق تماس نزدیک نگهدارندهٔ سخت با سطح پروگزیمال دندان پایه تامین می‌شود.

Stability از طریق تماس نزدیک رست‌ها با دیواره‌های موازی جایگاه رست و همچنین از طریق تماس سطح بافتی ماینورکانکتور با سطح پروگزیمال دندان پایه تامین می‌شود.

Support مانند تمام پروتزهای پارسیل از طریق rest تأمین می‌شود.

Reciprocation در این نوع پارسیل معنای مشخصی ندارد چون عمل تقابل مربوط به مقاومت در برابر نیروی افقی اعمال شده توسط بازوی قابل انعطاف Retontive می‌باشد که در این طراحی چنین بازوی‌گیر دهنده‌ای وجود ندارد.

Eencirclement از طریق تماس نزدیک رست و اتصال دهندهٔ فرعی با دندان پایه و همچنین شکل ناقرینه و عمق و طول کافی جایگاه رست تامین می‌شود.

Passivity نیز باید هم در موقع نشستن فریم ورک و هم بعد از آن در نگهدارندهٔ سخت وجود داشته باشد.[۴]

مزایای طراحی پارسیل‌های با مسیرچرخشی

۱ـ حذف بعضی کلاسپها بدون به مخاطره انداختن یا نادیده گرفتن سه اصل مکانیکی پایه یعنی‌گیر، ساپورت و ثبات برای نگهدارنده مستقیم.

۲ـ زیبایی

۳ـ کمتر شدن تجمع پلاک

۴ـ تراش کمتر دندان در مقایسه با پروتز ثابت

۵ـ استفاده از اندرکاتهای سطوح پروکزیمال دندانها در مواردی که اندرکاتهای سطوح باکال و لینگوال مناسب نیستند.

۶ـ احتمال تغییر شکل این پارسیل کمتر است چون بازوهای نگهدارنده قابل انعطاف که بیمار با آن بازی کند ندارد.[۳]

معایب طراحی پارسیل‌های با مسیرچرخشی

۱ـ تکنیک دقیق و حساسی که فرصت کمی برای اشتباه باقی می‌گذارد.

۲ـ لزوم همکاری با تکنسین ورزیده

۳ـ عدم امکان تصحیح و یا ایجاد تطابق بین فریم و دهان

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

بعلت Rigidity فریم

۴ ـ تراش وسیع جایگاه رست[۳]

موارد عدم تجویز

۱ ـ در بیمارانی که قوس فکی Tapared می‌باشد.

۲ ـ در ریج‌های انتهای آزاد با نواحی بی‌دندانی قدامی

۳ ـ در مواردی که نواحی بی‌دندانی متعدد است

۴ ـ طول ناحیه بی‌دندانی کوتاه باشد.

موارد کاربرد

علاوه بر رعایت موارد عدم تجویز که در فوق ذکر شد پروتزهای پارسیل با مسیر چرخشی حتی‌الامکان برای بیماران زیر تجویز می‌شود:

۱ ـ بیمارانی که زیبایی برای آنها مسئله‌ای حیاتی باشد.

۲ ـ بیمارانی که سطح بهداشت و مراقبتهای داخل منزل آنها در حد مورد قبول باشد.

۳ ـ بیمارانی که مهارت دستی کافی داشته باشند، اغلب بیماران پارسیل خود را از طریق گرفتن بازوهای قدامی و یا فلنج قدامی خارج می‌کنند. ولی پارسیل با مسیر چرخشی به این ترتیب خارج نشده و باتدا باید کلاسپ متداول از روی دندان پایه بلند شود تا Rigid Retainer آزاد و سپس خارج شود.[۳]

خلاصه

پروتزهای پارسیل با مسیر چرخشی طراحی مناسبی برای ترمیم بعضی نواحی بی‌دندانی خصوصاً نواحی قدامی بوده و نتایج حاصل از این روش از جهت تامین زیبایی بسیار عالی است این روش تکنیک دقیق دارد و اگر به صورت صحیح طراحی و ساخته بشود، دنچرپارسیل حاصله قوی، بهداشتی و زیبا خواهد بود. فاکتورهای مهم دیگری که همیشه باید در نظر باشند، انتخاب دقیق بیمار، آماده‌سازی دهان و همکاری تکنسین و دندانپزشک است. در پروتزهای پارسیل با مسیر چرخش پوشش دندان کمتر شده که خود فرینی از جهت کنترل پلاک، کاهش پوسیدگی و محافظت از ساپورت پریودنتال و بهبود زیبایی می‌باشد.[۵]

Summary

The rotational path removble partial denture is a convenient design to use when restoring certain edentulous spaces, especially anterior regions and can produce excelient esthetic results.

This method technique sensitive and if it is properly designed and constructed can result in a removable partial denture that is strong, hygienic and esthetic.

Other factors that must allways be considered are careful patient selection, mouth preparation and the combined efforts of the dentist and dental laboratory technician.

In rotational path partial dentures tooth coverage can be decreased which is an advantage in plaque control, caries reduction, preservation of periodontal support and esthetic improvement.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

REFRENCES

1. Chi luk, Kwing - shin chen, phan (1993): "A new device for blockout procedures in rotational path removable partial dentures", *J.P.D,* 69(5): 491-4.
2. Firtell, David N.; Jacobson, Theodore.(1983): "Removable Partial Dentures with Rotalional path of Insertion. Problem Analysis" *J.P.D,* 50(1): 8-15.
3. Halberstam, Susha c. Renner, Robert p. (1993): "The rotational path removable partial denture: the over tooked alternative, *QDT* :119-28.
4. Jacobson, Theodore E. (1994): "Ratational path partial denture design: A 10 - year clinical Folliw - up - part I ", *J.P.D,* 71(3): 271-81 .
5. Jacobson, Theodove E. (1974): "Rotational path partial denture design: A 10 - year clinical follow - up - part II", *J.P.D,* 71(3): 278-82 .
6. Jacobson. Theodore E. J Krol, Arthur (1982): "Rotational path removable partial denture design." *J.P.D;* 48(4): 370-6 .
7. Ring, Markus (1989): "laboratory procedures for the one- clasp removable partial denture" *J.P.D,* 61(5): 634-6.
8. Schwartz, Richard s. (1987): "Design variations of the rotational path removable partial denture", *J.P.D,* 58(3): 336-8 .

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]