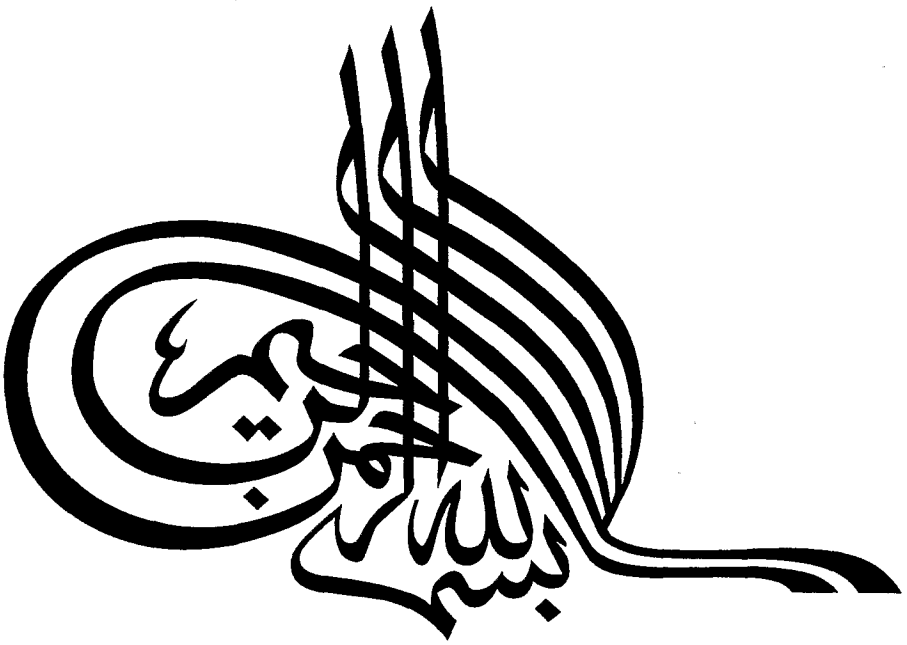


١٠٣٠٣٣

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه دکترای دندانپزشکی

عنوان :

اصول بیومکانیک در پایه های پروتزهای پارسیل انتها آزاد که توسط پروتز ثابت اسپلینت شده اند

biomechanical principles in distal extension removable partial denture which has been splinted by fixed prosthesis.

استاد راهنما : ۱۳۸۲/۷/۲۸

جناب آقای دکتر سیروس زند دانشیار و رئیس بخش پروتز متحرک دانشکده دندانپزشکی

نگارش :

شهرام زارع

۱۰۳۰۳۳

مرداد ماه ۱۳۸۱

۱۰۳۰۳۳

بارالها

ما را به بندگانی ملحق کن که در آسمان خاطرشان جز پرنده یاد تو پرواز نمی کند و در گلستان دلشان جز گل هوای تو. پر باز نمی کنند. به آنان که سر بندگی جز به پیشگاه تو نمی سایند و دست محبت جز به تو نمی سپارند.

(مناجات المریدین از مناجات خمس عشره)

تقدیم به :

استاد ارجمند جناب آقای دکتر سیروس زند، رئیس بخش و دانشیار بخش پروتز متحرک دانشکده دندانپزشکی که در فراهم آوردن این پایان نامه مرا یاری دادند، و از دانش بی پایانشان سرشارم ساختند.

با سپاس و تشکر فراوان :

از جناب آقای دکتر حسن کلانتری استادیار بخش پروتز ثابت دانشکده که در رابطه با پروتز ثابت این پایان نامه اینجانب را راهنمایی فرمودند.

تقدیم به هیئت محترم داوران :

که در خط پایان این سفر و در آستانه آغازی دیگر، اندوخته دانشم را به داوری نشستند و سرافرازم کردند.

تقدیم به :

گرامی استادانم از آغاز تا همیشه

تقدیم به روان پاک مادرم :

به آن تندیس مهر و مصداق فداکاری،به پاس یک عمر ایثارش

تا همیشه دوستش خواهم داشت.

تقدیم به پدرم :

که تلاش یک عمرش، پرورش دهنده نهال وجودم بود،

تا بر آسمان سر برافرازم و در سایه اش سر فرود آورم.

تقدیم به همسرم :

بخاطر مهربانی، صبر و شکیبایی، گذشت و فداکاری هایش که در دوران تحصیلم با تحمل رنج و مشقت مرا مدیون خویش ساخت و در کنار او زندگیم چه زیباست.

تقدیم به فرزندان دلبندم :

رضا و ریحانه

عنوان

فصل اول : کلیات

- مقدمه ۱
- هدف ۲
- روش کار ۳
- نیرو ۳
- سیستمهای اهرمی ۴
- استرس ۵

فصل دوم : Splinting

- مقدمه ۷
- انواع نیروهای وارد به دندان - مرکز چرخش ۷
- تطبیق فیزیولوژیک پریودنشیوم در برابر نیروهای اکلوزالی ۹
- موبیلیتی دندان ۱۰
- ترومای اکلوزالی ۱۲
- درمان لقی دندان ۱۳
- تعریف اسپلینت ۱۵
- انواع اسپلینت ۱۶
- معایب اسپلینت ۱۶
- مزایای اسپلینت ۱۷
- بیومکانیک اسپلینتها
  - حرکات اسپلینت در کل ۱۷
  - حرکات دندانهای پایه در ارتباط با اسپلینت ۱۸

- پایه های شل ۲۰
- ثبات مکانیکی ۲۱
- اسپلینت با پروتزهای ترکیبی ثابت - متحرک ۲۲
- موقعیتهای ویژه ۲۴
- " بار " اسپلینت ۲۵

فصل سوم : طراحی فریم پروتز و تاثیر اجزای آن بر دندانهای پایه

بخش اول : اجزای مختلف پروتز پارسیل متحرک

- رست ۲۸
- اتصال دهنده اصلی ۳۴
- اتصال دهنده فرعی و پروگزیمال پلیت ۳۴
- نگهدارنده مستقیم ۳۶
- بیس پروتز ۳۸

بخش دوم : طراحی مجموعه کلاسپ در پروتزهای انتها آزاد و مسائل بیومکانیک

الف : اثر مستقیم رست بر دندان پایه ۴۲

- بحث ۴۶
- حرکات چرخش پروتز - نگهدارنده غیر مستقیم ۴۷
- محل نگهدارنده مستقیم در ارتباط با محور چرخش ۵۰
- محور چرخش مورب ۵۲

ب : حرکت صفحات راهنما هنگام فانکشن پروتز ۵۳

- تنظیم فیزیولوژیک کستینگ ۵۴

ج : نگهدارنده مستقیم و ارزیابی طرح های مختلف کلاسپ ۵۵

- خلاصه ۶۳

فصل چهارم : قالب گیری و بهره گیری از ساپورت ریج بی دندانی در ارتباط با دندانهای پایه

- قالب گیری ۶۵
- ساپورت پروتزهای انتها آزاد ۶۶
- عوامل مؤثر در میزان ساپورت بیس انتها آزاد ۶۷
- مراحل قالب گیری آلتردکست ۷۸

فصل پنجم : اتچمنتها

- مقدمه ۸۱
- انواع اتچمنتها ۸۳
- موارد کاربرد مطلق اتچمنتها ۸۵
- موارد کاربرد نسبی اتچمنتها ۸۵
- موارد عدم کاربرد اتچمنتها ۸۵
- ملاحظات پریودنتال، طرح پروتز و نیروهای اعمالی بر دندانهای پایه ۸۶
- استرس بریکرها ۹۱
- نتیجه ۹۴

فصل ششم : اکلوژن

- مقدمه ۹۵
- اکلوژن دندانهای طبیعی، پروتز پارسیل ثابت و متحرک ۹۶
- انتخاب جنس دندان دنچر ۱۰۲
- نتیجه ۱۰۳

فصل هفتم : گزارش موارد درمانی ۱۰۴

- **فهرست منابع** ۱۱۲

فصل اول

کلیـــــــــات

مقدمه

تغییراتی که درنسوج نگهدارنده دندانهای مجاورناحیه بی دندانی بدنبال تحلیل ریـج بوقـوع مـی پیوندد،باعث می شودتاتحمل وتوان فیزیولوژیک این دندانهادربراباسترسـهای اکلوزالـی کـاهش یابد. بعـلاوه، کلیـه دندانـهایی کـه بعنـوان پایـه بـرای پروتزهـای ثـابت ومتحـرک بکـارگرفتـه میشوند،همواره درمعرض استرسهای فراترازحدطبیعی هستند. این موضوع درپروتزهای متحـرک انتهاآزاد، بصورتی بـارزترجلوه گرمیشـود. ازقدیـم، پروتـزپارسـیل انتـهاآزادبعنوان پلـه ای بیـن دندانهای طبیعی بیماروپروتزکامل درنظرگرفته میشده است.استرس ها باعث پدیدآمدن واکنش های میکروسکوپیک وماکروسکوپیک دربافتهای لیگامان پریودنتال واسـتخوان آلوئـول مجـاورآن میگردند.نیروهای اهرمی ناخواسـته منجربـه تحلیـل اسـتخوان وازدسـت رفتـن دندانـهای پایـه میگردند.

باتوجه به اینکه هدف ازدرمانهای پروتزی، حفظ ونگهداری نسـوج باقیمـانده اعـم ازدندانـهاوریج باقیمانده است،بایدسعی کنیم تااسترس های بوجودآمده، درمحدوده تحمل فیزیولوژیک بافتـهای نگهدارنده باشند. اگربتوانیم نیروهای موجودرابنحوی درجهت محورطولی دندانهای پایـه هدایـت نمائیم،توانسته ایم به این امرمهم دست یـابیم وبرطـول عمردندانـهای طبیعـی وبافتـهای تحـت پوشش پروتزبیافزائیم.

هدف

دراین پروژه قصد داریم بیومکانیک درپایه های پروتزهـای پارسـیل انتـهاآزادی راکـه بااسـتفاده ازپروتزثابت اسپلینت شده اند،موردبررسی قراردهیم. درواقع مـی خواهیـم روندهـای بیولـوژیـک وزنده را درارتباط باقوانین فیزیک ومهندسی موردارزیابی قراردهیم.

پایه های پروتزهای پارسیل انتهاآزاددراغلب مواردوضعیت مطلوبی ندارندوهمیـن مسـئله ممکـن است پروگنوزدرمانهای ارائه شده راتحت تاثیرقراردهد.دراین مجموعه سـعی بـرآن اسـت تاکلیـه متغیرهای موجودجهت طراحی پروتزپارسیل متحرک رابه نحوی تحت کنترل درآوریم تـاحداقل بافتهای باقیمانده راحفظ نموده وحتی آنهارابه خدمت بگیریم.

متغییرهایی که درصورت طراحی نادرست، هریک ممکـن اسـت عـاملی مخـرب بـرای بافتـهای نگهدارنده شوندرابدین صورت میتوان خلاصه نمود: طرح اجزای مختلف پروتـزپارسـیل،اکلـوژن، قالبگیری وساپورت ناحیه بی دندانی واتچمنتها.وهریـک ازاینـهادرفصولی جـداگانـه موردتحلیـل وبررسی قرارمی گیرندوبهترین طرح درمان درارتباط باهریک ازآنهاپس ازبررسی کلیـه طرحـهای موجودارائه می شود،قبـل ازآن بیومکـانیک اسـپلینتهاوبطورکلی چگونگـی اسـپلینت وتـاثیر آن برموفقیت درمان درفصلی جداگانه مطرح خواهدشد.

درپروتزهای انتهاآزاد،میزان استرین وباراضافی برروی دندانهای پایه رامیتـوان بااسـتفاده ازبیـس فانکشـنال،حداکـثرپوشـش انسـاج،اکلـوژن صحیـح وانتخـاب نگـهدارنده مناسـب بـه حداقـل رسانید.آموزش بیمارازاهمیت ویژه ای برخورداراست. پروتزپارسیل متحرکی کـه بدقـت طراحـی وساخته شده باشد،درصورتیکه بیماربهداشت رارعایت ننمایدویادرجلسات معاینـه مجـدد حـاضر نشود،اغلب باعدم موفقیت روبروخواهدشد.

انگیزه

آنچه باعث شدتااین موضوع راعنوان پایان نامه خودقراردهم،سوالاتی بودکه همواره درمرحله ارائه طرح درمان برای بیماران پروتزپارسیل متحرک بویژه انتهاآزادبرایم بوجودآمد. چه طرحی ازطرحهای کلاسپ ازبقیه بهتراست؟ کدامیک ازآنهادارای کمترین اثرتخریبی برروی دندانهاونسوج نگهدارنده می باشد؟ اگردندانی ازنقطه نظر بافتهای نگهدارنده وضعیت مناسبی نداشت، چگونه می توانیم باز هم آن راحفظ کنیم؟ اسپلینت کردن دندانهای پایه تاچه اندازه درپروگنوز آنهاتاثیر می گذارد؟

مهم ترازاینکه چه موقع تصمیم به اسپلینت کردن دندانها می گیریم؟ آیامیتوان مرزی مشخص برای این منظورتعیین کرد؟

روش کار

دراین تحقیق اساس وبنیان، برکتب ومقالات موجودنهاده شده است وسعی می گرددتاکلیه مطالب ومنابع موجوددراین زمینه موردتحلیل وبررسی قرارگیرند.

درکنارگردآوری مطالب، چندبیمارنیزتحت درمان قرارمی گیرندکه نتایج حاصل درفصل پایانی ارائه می گردد.

نیرو

تجزیه وتحلیل وبررسی نیروهایی که به بافتهای نگهدارنده پروتزپارسیل متحرک وارد می آیند، چگونه این نیروهاتحت تاثیراصول مهندسی مکانیک قرارمی گیرند.چه تاثیری می توانند بردندان پایه وریج بی دندانی داشته باشند،مطالبی هستندکه می توانندمارادردرک اصول حاکم طراحی پروتزیاری نمایند.

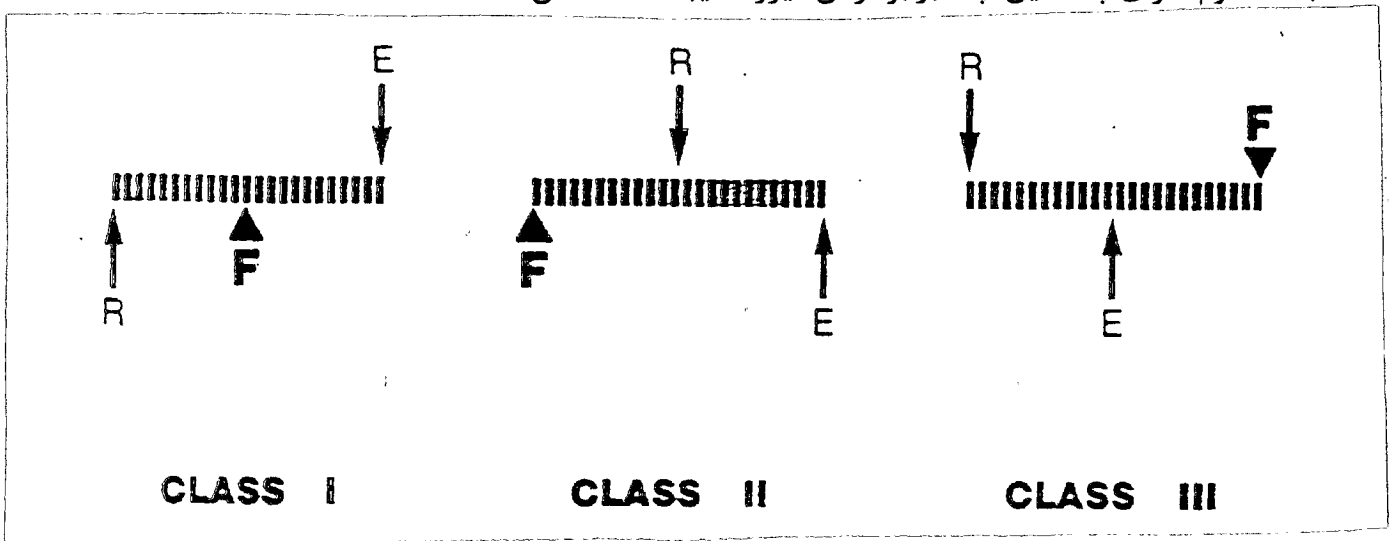
هرنیروبامولفه های جهت،تناوب وشدت مشخص می شود.شدت نیروهای واردبه بافتهای نگهدارنده میتواندتعیین کننده موفقیت یاشکست پروتزباشددرصورتیکه نیروهای واردبه دندان

پایه وریج بی دندانی درحدتحمل فیزیولوژیک این انساج باشند،نتیجه یک پروتزموفقیت آمیزخواهدبود.

سیستمهای اهرمی

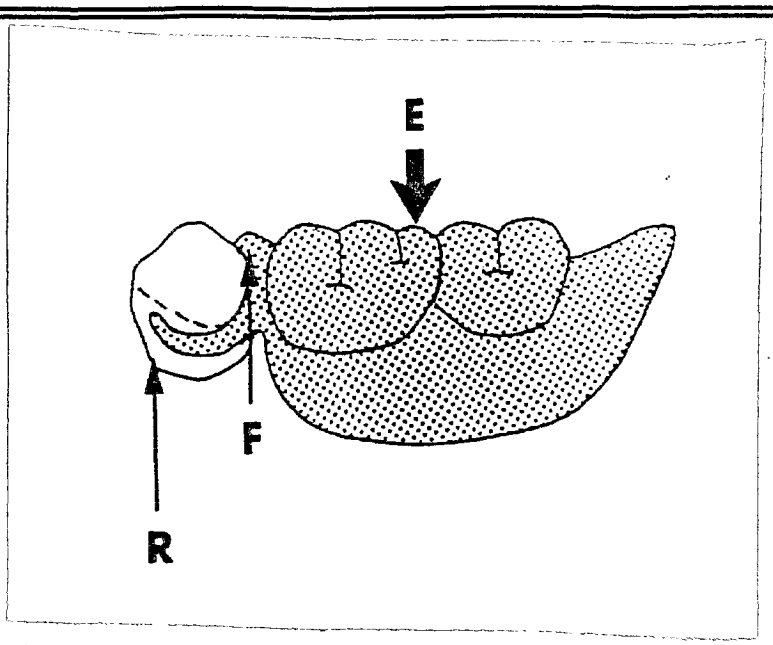
ازآنجاکه دراین مجموعه به اهرمهاوانواع آن بسیاراشاره شده است.لازم است مختصری دراین باره توضیح داده شود.

اهرم ماشین ساده ای است متشکل ازتیرکی که درفاصله یکی ازدوانتهایش دارای تکیه گاهی باشد.اهرم دارای پتانسیل چندبرابرکردن نیروهامیباشد . (شکل۱-۱)



شکل ۱-۱ : سیستمهای اهرمی

براساس محل تکیه گاه درطول یک اهرم،اهرمهارامیتوان به سه نوع کلاسI ،کلاسII وکلاس III تقسیم بندی نمود.پروتزانتهاازادی که از رست دیستال واندرکات مزیوباکال بهره می بردرامی توان اهرمی کلاس I بحساب آورد(شکل۲-۱).اهرم کلاس I قادراست نیروهارابراساس فرمول بهره مکانیکی،چندبرابرنماید.



شکل ۲-۱

بازوی محرک(موثر)

عبارتست ازفاصله نقطه ای که نیروواردمیشودتاتکیه گاه بازوی مقاوم عبارتست ازفاصله تکیه گاه تانیروی مقاوم.هرچه طول بازوی محرک بواسطه ازدست رفتن دندانهای طبیعی بیشترافزایش یابد،فشاربیشتری به بافتهای نگهدارنده واردمی آید.زیراازیک طرف خاصیت اهرمی افزایش می یابدوازطرف دیگرمجموع سطحی که نیروهای اکلوزالی بدان واردمی آید،کاهش می یابد(افزایش نیرودرواحدسطح.)

استرس(stress)

استرس عبارتست از پاسخ درونی اجسام به نیروهای واردبرآنها.تعداداسترس ازطریق تقسیم نیروبراندازه سطحی که نیروبه آن واردمی شود، بدست می آید.سه نوع استرس دراجسام قابل بررسی است: کششی(tensile)، فشاری (compressive)،برشی(shear)

کشش عبارت است ازمقاومت درونی دربرابرنیروهایی که قصددارندجسمی رابدونیم کنند.

فشار: عبارتست ازمقاومت درونی دربرابرنیروهایی که قصددارندجسمی راکوچکترازاندازه خودنمایند.

برش:

عبارتست ازمقاومت درونی دربرابرنیروهایی که قصد دارندبخشی ازجسم راروی بقیه آن سردهند.

درپاسخ بـه استرسـهای مذکـور،تغییرشـکل درجسـم پدیدمـی آیـد،کـه تحـت عنـوان اسـترین (strain) تعریف میشود. استرین حاصل تقسیم میزان تغییرطول جسـم برطـول اولیـه آن مـی باشد.

برای کشش وفشار،استرین به ترتیب بصورت طویـل شـدن وکوتـاه شـدن مطـرح میشـود.بـرای استرسهای برش ،استرین بصورت اندازه تغییرزاویه بخشی از جسم درمقایسـه بـا کـل ان درنظـر گرفته میشود.

فصل دوم

Splinting

مقدمه

هنگامیکه دندانها اسپلنیت می شوند،عکس العمل آنهاونحوه حرکتشان دربرابرنیروهـاتغییر مـی کند. ازاینروقبل ازاینکه واردبحـث بیومکـانیک اسپلینتهاشـویم، لازم اسـت مختصـری دررابطـه بانیروهای وارده به دندان طبیعی ونحوه واکنش دندان دربرابرنیروهاتوضیح داده شود.

دردوصورت اقدام به اسپلینت کردن می نمائیم: یابافتهای نگهدارنده دنـــدان کـاهش یافتـه انـد ومقادیرموجودقادربه تحمل نیروهای فیزیولوژیک نمی باشندویابافتهای نگهدارنده درحدطبیعـی هستندولی پیش بینی میشودنیروهای واردبه دندان ازمرز فیزیولوژیک فراترخواهندرفت ودنـدان قادربه تحمل ودوام دربرابراین نیروها نخواهدبود. بااســپلینت کـردن دنـدان هـا نیروهـای وارده درسطحی وسیعترپخش می شوندواندازه نیرودرواحدسطح کاهش می یابد.

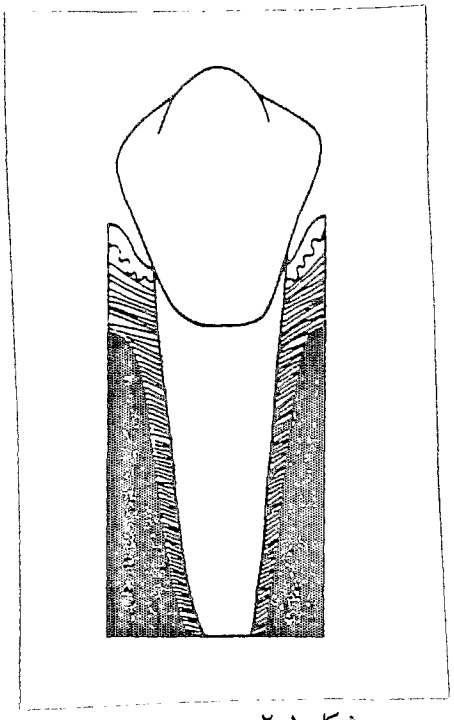
پروتزپارسیل دارای طراحی مناسب می تواندنقش اســپلینت راهـم بـازی کنـد.لیکـن دربرخـی مواردلازم است ازاسپلینتهای ثابت ومتحرک بطورهمزمان بهره ببریم که دراین فصل بدانهااشاره خواهدشد.

انواع نیروهای واردبه دندان – مرکزچرخش

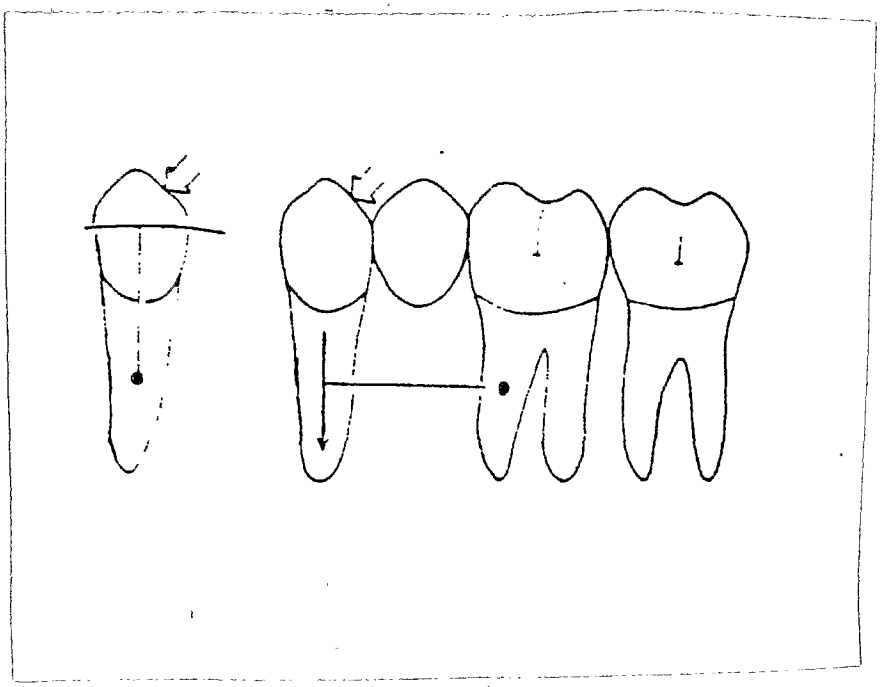
دندانی که بوسیله پریودنشیوم دربرگرفته شده است،میتواندرجهات افقی وعمـودی مختصـری حرکت نماید.هنگامیکه دندان درمعرض نیروهای عمودی(درجـهت محورطولـی دنـدان)قرارمـی گیرد، درجهت محورطولی خوددرساکت آلوئول فرومی رود. دراین حالت،اکثرفیبرهـای لیگامـان پریودنتال (تقریبا۴/۵ آنها)تحت نیروی کششی قرارمی گـیرند. زیرااکثرفیبرهـای مذکوربصـورت مورب قرارگرفته اندبطوریکه انتـهای دندانـی آنـهااپیکـالی ترنسـبت بـه انتـهای استخوانیشـان قراردارد. (۱۴و۱۶)

ازانجاکه استخوان آلوئول به نیروهای کششی بسیارخوب پاسخ می دهد،میتوان گفـت نیروهـایی که درجهت محورطولی دندان واردمی آید،دارای بهترین جهت می باشند.

نوع دیگرنیروها،مورب می باشند. مولفه افقی چنین نیروهایی باعث خـم شـدن دندانـه درحفـره آلوئول میگردد. میزان حرکت دندان درجهت افقی بستگی به ارتفاع استخوان آلوئـول، ضخـامت لیگامان پریودنتال وشکل وتعدادریشه هـای آن دنـدان دارد.مرکـز چرخـش دنـدان درنقطـه ای حدفاصل اپکس تاوسط ریشه دندان قرارداد(۱-۲) وبیشترنزدیک به وسط ریشه است تا اپکس. دردندانهای چندریشه ای، مرکزچرخش درنقطه ای دراستخوان آلوئول بیـن ریشـه هـای دنـدان قرارگرفته است. این مرکز چرخش، تکیه گاه(fulcrum)خوانده می شود.تحت چنیـن شـرایطی ،برخی نواحی لیگامان پریودنتال تحت فشارونواحی دیگرتحت کشش قراردارند. (۱۴)شکل (۲-۲)



شکل ۱-۲



شکل ۲-۲ : محور چرخش در دنـدان تـک ریشـه ای در مقایسه با بریج