

UNIVERSITAT DE BARCELONA

FACULTAT D'ODONTOLOGIA

Treball Final de Grau



MANTENIDORS D'ESPAI

Laia Farrés Serinyà

30 de Juny de 2014

Resum

L'ús d'aparells mantenidors d'espai està enfocat a reduir les conseqüències de la pèrdua prematura d'una dent temporal, mantenint l'espai fins al moment de l'erupció de la dent permanent successora. És un mètode efectiu per a prevenir maloclusions i destinat a disminuir la complexitat i durada del tractament ortodòntic en etapes posteriors. Aquesta revisió narrativa pretén fer un recull complet dels tipus de mantenidors d'espai, les seves indicacions, avantatges i desavantatges a través de la búsqueda d'articles científics. L'objectiu de l'article és descriure els tipus de mantenidors d'espais existents, i amb aquesta informació, discutir les opcions terapèutiques més adients en cada cas. Es descriuen quins són els efectes en la oclusió del pacient quan no es preserva l'espai després de la pèrdua prematura d'incisives, canines i molars. L'evidència dels factors a favor i en contra d'indicar un mantenidor d'espai determinat és limitada. La decisió s'ha de prendre fent un balanç entre l'alteració oclusal que pot produir la pèrdua d'espai, l'acumulació de placa i risc de càries que pot comportar el propi mantenidor d'espai, és a dir s'ha de valorar cada cas individualitzadament.

Abstract

The use of a space maintenance appliance is order to reduce the consequences of early loss of primary teeth, keeping the space open until the eruption of the permanent teeth later. This is an effective method to prevent malocclusion and is designed to reduce the difficulty and length of future orthodontic treatment. The intention of this descriptive review is to do a complete summary about space maintenance types, their indications, advantages and disadvantages through a study of scientific articles. The aim of this study is to describe the space maintenance types and discuss which is the best option for each case. In addition, it describes what the effects on the patient's occlusion are when the space has not been kept. There is limited evidence to support either for or against the use of space maintainers. Decisions regarding the use of space maintainers should be guided by balancing the occlusal disturbance that may result if one is not used against the potential plaque accumulation and caries that the appliance may cause, so it's necessary evaluate each case individually.

Introducció

El període en el que la dentició temporal és completa en la boca del nen és curt, tot i així, el manteniment de la seva integritat és fonamental, tant per el bon funcionament, com per el correcte desenvolupament de l'aparell estomatognàtic¹. L'exfoliació de les dents temporals, seguida de l'erupció de les dents definitives, és un procés fisiològic². Existeixen factors genètics i ambientals que influeixen i dirigeixen el desenvolupament de la oclusió, i s'ha observat que qualsevol desordre o desviació d'aquests, pot influir en el resultat final. Entre ells, hi trobem la importància de les dents temporals, ja que quan s'exfolien en el moment fisiològic corresponent es produeix un creixement alveolar favorable i es disposa de la quantitat d'espai disponible suficient per a la correcta posició de la dent permanent successora³.

El paper de la dentició temporal és important no només en la parla, la masticació, l'aparença física i la prevenció de l'aparició de mals hàbits, sinó que també serveix de guia per a la dentició definitiva durant les etapes de recanvi dentari, a més a més, de mantenir l'espai per a les dents permanents durant la seva maduració i desenvolupament. Aquesta funció és especialment important, sobretot en les dents dels sectors posteriors de les arcades, on la pèrdua d'espai és més ràpida² i acaba ocasionant apinyament en la dentició permanent⁴. Així doncs, preservar la salut oral durant la infància és de gran importància per a una erupció normal de les canines i de les premolars⁵. En el sector anterior, tot i que està comprovat que també es produeix l'ocupació de l'espai edèntul per part de les corones dentàries de les dents contigües, la pèrdua prematura d'una incisiva temporal pot no donar problemes de pèrdua d'espai, però pot haver-hi necessitat estètica per part del nen i en el futur possible aparició d'hàbit de llengua, dificultant l'erupció de les dents permanents². Per tant, tota alteració en la pèrdua dental en el nen pot repercutir negativament en el desenvolupament d'una bona oclusió en etapes posteriors¹.

L'etiologia de la maloclusió és multifactorial, ja que sobre una base genètica hi influeixen tota una sèrie de factors ambientals, com ara factors locals associats a pèrdua prematura de dents temporals, tipus de lactància, la respiració o la presència d'hàbits orals anòmals; com ho són els hàbits de succió¹. La millor manera d'evitar

aquests problemes és preservant la dent temporal en el seu lloc fins al moment normal d'exfoliació. En el cas que no sigui possible es pot aconseguir col·locant un mantenidor d'espai².

Les intervencions d'ortodòncia precoç sovint s'inicien a la dentició temporal amb la finalitat de promoure de la manera més favorable possible el desenvolupament de la dentició definitiva. L'ortodòncia interceptiva pot aconseguir eliminar o reduir la gravetat d'una maloclusió, disminuint així, el temps i el cost del tractament ortodòntic posterior².

Objectius i disseny

La revisió narrativa següent té com a objectiu elaborar una guia de les opcions terapèutiques existents davant la pèrdua prematura d'una dent temporal i dels paràmetres a valorar prèviament a la col·locació d'un mantenidor d'espai. Per altra banda, anomenar quines són les conseqüències de no actuar davant la pèrdua prematura d'una dent temporal i discutir la conducta més adequada en cada cas.

Materials i mètodes

Aquesta revisió narrativa s'ha elaborat a partir d'articles científics de lliure accés publicats a la base de dades Medline. La recerca d'aquests, s'ha portat a terme a través del motor de búsqueda PubMed durant els mesos de febrer i març del 2014. Per aconseguir els articles més adequats als interessos del treball s'han establert una sèrie de límits, consistents en la data de publicació i el idioma (anglès i castellà). El resultat de la recerca dels darrers 5 anys (publicacions a partir del 2009) era escassa i insuficient per redactar un article amb suficient evidència, així que es va ampliar el límit a 13 anys (publicacions a partir del 2001). S'han utilitzat 37 articles i dos llibres d'odontopediatria. Les paraules clau han estat: *early loss of deciduous teeth, premature teeth loss, fixed space maintainers, glass-fiber reinforced composite resin, removable space maintainers, space changes*.

Els articles revisats han estat: 12 estudis experimentals, 11 revisions narratives, 8 casos clínics i 4 estudis observacionals.

L'article consta d'un annex en el que s'exposen 4 casos d'exodòncia d'una o dues dents temporals i es discuteix la necessitat i el tipus de mantenidor d'espai més indicat.

Resultats

Les dents temporals comencen a aparèixer en boca als 6 mesos d'edat, moment en el que la higiene oral adquireix un paper important, ja que els hàbits alimentaris del nen i l'escassa habilitat motriu pròpia dels primers anys de vida, són factors que afavoreixen l'aparició de càries en la dentició primària, les quals es caracteritzen per progressar ràpidament. És fonamental evitar la seva aparició per tal de mantenir les dents temporals intactes en boca fins al moment del recanvi fisiològic i d'aquesta manera, evitar qualsevol problema relacionat amb alteracions de l'espai necessari per a les dents permanents⁶.

Causes de pèrdua prematura de dents temporals

1. Càries

La càries és un malaltia infecciosa localitzada a la dent que s'inicia amb la desmineralització de l'esmalt i que en estadis avançats pot arribar a comportar la pèrdua de la dent temporal abans del seu moment natural d'exfoliació⁴. Durant els tres primers anys de vida qualsevol signe de càries en la superfície dental es defineix com a càries de la primera infància, la prevalença citada de la qual oscil·la entre el 2'5 i el 15% i majoritàriament afecten les molars⁷.

2. Traumatismes

La causa més freqüent de pèrdua prematura de dents temporals del sector anterior són els traumatismes. Dins dels traumatismes en la regió facial, aquells que afecten les dents representen el 18% als 6 anys. L'evidència mostra major proporció de traumatismes dentals en dentició temporal que en dentició permanent, fet que s'explica degut a les capacitats motores pobres i menor percepció del risc propis dels nens. Segons Gupta M. des de l'any fins als 3 anys són més freqüents les fractures de les corones de les dents anteriors, en canvi a partir dels 4 anys ho són les avulsions de les incisives, com a conseqüència de l'inici de la reabsorció de la seva arrel⁸.

3. Alteracions del desenvolupament

Es parla d'agenèsia quan la falta de dents és menor a sis, incloent-hi les terceres molars, i d'oligodòncia quan és superior. Els casos d'oligodòncia que afecten la dentició temporal representen el 0'5-0'9% de la població, i es pot manifestar en pacients sans o bé com a part d'un síndrome⁹. Casos aïllats de pèrdua prematura de dents temporals poden estar relacionats amb determinades alteracions metabòliques, malaltia periodontal greu en el nen, trastorns del teixit conjuntiu, neoplàsies o pèrdua d'os alveolar⁷.

Paràmetres diagnòstics i terapèutics a valorar prèviament a la col·locació de mantenidors d'espai.

A l'hora d'escollir si s'utilitzarà un mantenidor d'espai i en cas afirmatiu quin tipus de mantenidor s'utilitzaria, s'ha de valorar cada cas individualitzadament, tenint en compte els següents factors: el tipus de dent perduda i arcada a la que pertany, la presència i l'estadi de desenvolupament de la dent definitiva, la quantitat d'os que la cobreix, la mida de l'espai edèntul que presenta en boca i la discrepància osseodentària, calculada a través de les taules de Moyers. També és important tenir en compte el nombre de dents perdudes, el tipus d'arc dental i la oclusió del nen. Es consideren també altres factors com són l'edat, la cooperació que ofereix el nen, el temps que ha passat des de que es produeix l'exfoliació fins que es decideix posar un mantenidor d'espai, l'estat de salut general del pacient, la presència d'hàbits actius i la higiene oral¹⁰.

Per a poder valorar el grau d'afectació sobre la oclusió que podria suposar perdre espai, s'ha de tenir en compte les característiques existents a l'arcada, l'edat del nen en el moment de la pèrdua i el tipus de dent que s'ha perdut^{11,12}. Davant el dubte de col·locar un mantenidor d'espai quan es produeix la pèrdua prematura d'una primera o segona molar temporal, segons Laing E. i cols. s'ha de tenir especialment en compte si el nen ja presenta apinyament en la dentició primària, ja que si és així, i a més a més es produeix un escurçament de l'arcada dentària, el tractament d'ortodòncia posterior amb extracció de premolars i podria no ser suficient per a resoldre'l. Per tant, en un cas com aquest estaria indicat l'ús d'un mantenidor d'espai¹².

No s'ha d'oblidar que l'erupció de la dent successora estarà relacionada amb el seu desenvolupament radicular; una dent que ha perdut l'antecessor abans del moment normal i que presenta 2/3 parts de l'arrel és possible que erupcioni anticipadament. En canvi, quan el temporal s'exfolia molt prematurament i el definitiu té menys de 2/3 de l'arrel formats, l'os i la mucosa cicatritzen, fet que pot endarrerir l'erupció. Per tant, és de gran utilitat l'ortopantomografia del pacient per a valorar la col·locació d'un mantenidor d'espai⁶.

Abans de col·locar un mantenidor d'espai és necessari valorar la quantitat d'espai perdut. Davant la reducció de 2/3 parts de l'espai, cal fer un estudi ortodòntic previ. Si la pèrdua és inferior, l'actuació terapèutica requerirà redreçar o desrotar amb lleu distalització⁷.

Per a decidir la terapèutica que se seguirà també és interessant sospesar si la pèrdua d'espai i la conseqüent alteració oclusal que es podria arribar a produir, és més perjudicial pel nen que l'acumulació de placa i aparició de càries que poden aparèixer com a conseqüència de la col·locació de l'aparell^{7,11,12}. En cas que el pacient presenti una higiene oral molt dolenta, risc de càries molt elevat, no sigui cooperador amb els tractaments o bé refereixi una lesió cardíaca amb risc d'endocarditis, l'ús de mantenidor d'espai està contraindicat¹².

Els mantenidors d'espai

La millor prevenció a les alteracions oclusals que pot produir la pèrdua prematura d'una dent temporal és la preservació d'aquesta fins al seu moment normal d'exfoliació, així doncs s'entén que la dent temporal és el millor mantenidor d'espai que existeix. Si, malgrat conductes preventives, obturacions o tractaments com les pulpotomies i pulpectomies no és possible mantenir la dent en boca, el més indicat és fer-ne l'extracció i seguidament valorar col·locar un mantenidor d'espai².

La manera més segura de prevenir una maloclusió futura derivada de la pèrdua d'una dent temporal abans del moment natural d'exfoliació, és mitjançant un mantenidor d'espai, el qual sigui perdurable, efectiu i econòmic^{2,13}. De mantenidors d'espai que compleixin aquestes característiques bàsiques n'hi ha varis tipus descrits a la literatura

científica. Existeixen mantenidors d'espai fixes o removibles, i a la vegada unilaterals o bilaterals.

Idealment un mantenidor d'espai ha de: mantenir l'espai mesio-distal desitjat en cada cas, tenir la capacitat d'obrir aquest espai si és necessari, restablir la funció, ser el màxim higiènic possible, aguantar el temps necessari en boca i tenir un cost assequible¹⁴.

- Mantenidors d'espai fixes unilaterals:

Els mantenidors d'espai fixes són aquells que l'odontòleg cimenta sobre una dent pilar, i el nen porta en boca fins que erupciona la dent definitiva subjacent. Aquests són menys vulnerables a trencar-se o perdre's ja que el pacient no ha de col·laborar directament en utilitzar-lo, però sí en mantenir-lo¹². Actualment el ciment utilitzat és el de base de ionòmer de vidre, gràcies a les seves adequades característiques d'adhesió tant al metall com a l'esmalt i a la dentina, però principalment a la comprovada alliberació de fluor⁶.

Banda-nansa:

Tipus de mantenidor d'espai fix i normalment unilateral. Aquest aparell consisteix en una banda cimentada a la dent distal del sector edèntul, generalment a la segona molar temporal, i un filferro conformat en nansa que s'estén per sobre del sector edèntul fins contactar amb distal de la canina temporal. Amb la finalitat d'evitar que la banda es clavi a la geniva com a conseqüència de les forces de masticació, es pot afegir un topall a l'extrem anterior de la nansa, que es trobaria per disto-oclusal de la canina¹².

El mantenidor d'espai banda-nansa està indicat en la pèrdua prematura de la primera molar temporal, tant superior (fig.1²) com inferior (fig.2²), i segons Schwartz S., contraindicat en la de la segona molar temporal. El motiu d'aquesta contraindicació és perquè el moment d'exfoliació fisiològic de la primera molar temporal, on es recolzaria la nansa, és previ al moment d'erupció de la segona premolar definitiva. Per tant l'aparell banda-nansa es quedaria sense una de les superfícies d'ancoratge abans que erupcionés la segona premolar, per la qual està guardant l'espai¹⁵. Tot i la

contraindicació descrita per Schwartz S. a la pràctica clínica, el mantenidor banda-nansa és molt utilitzat per a mantenir l'espai després de la pèrdua prematura de la segona molar temporal (fig.3¹²).

Com a avantatges del mantenidor d'espai banda-nansa destaca el fet que es pot utilitzar de manera bilateral, que consisteix en un aparell de fabricació simple i que acostuma ser ben tolerat pels pacients. Tot i ser un dels mantenidors d'espai més utilitzats, també presenta desavantatges com que només es pot utilitzar per a mantenir un sol espai, per tant si s'han perdut dues dents contigües s'haurà de buscar una alternativa, perquè aquest no aguantaria les forces de masticació. A més a més, de retenir placa, augmentar el risc de càries de la dent pilar i el provocar-ne la inclinació¹⁶.

En l'estudi sobre la durabilitat d'aquest aparell, Sasa IS. i cols. van concloure que la mitjana de mesos que roman en boca és de 19.9 mesos. Gràcies a la seva durabilitat en boca és un dels mantenidors d'espai més utilitzats¹⁷.



Fig.1



Fig.2

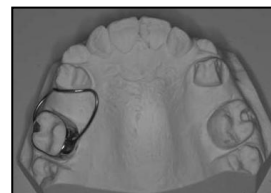


Fig.3

Fig.1: Mantenidor d'espai banda-nansa en boca, després de la pèrdua d'una primera molar superior².

Fig.2: Mantenidor d'espai banda-nansa en boca, després de la pèrdua d'espai d'una primera molar inferior². **Fig.3:** Mantenidor d'espai banda-nansa en el model, després de la pèrdua d'una segona molar superior¹².

Corona-nansa:

És una variació del banda-nansa, en què la nansa enlloc d'estar soldada a una banda està soldada a una corona d'acer inoxidable. S'utilitza quan la dent pilar està molt destruïda, sobretot quan el diàmetre mesiodistal està disminuït. Presenta les mateixes avantatges i desavantatges que el banda-nansa. Si s'utilitza aquest aparell s'ha de tenir en compte que quan s'ha de retirar serà necessari mantenir la dent pilar amb una corona¹².

És un mantenidor d'espai que gairebé no s'utilitza actualment i la literatura científica que es troba avui en dia és antiga i molt escassa.

Mantenidors d'espai propioceptius:

Es tracta d'un tipus de mantenidors relativament recents els quals s'utilitzen quan la dent perduda és la segona molar temporal, i sempre i quant les primeres molars definitives es trobin extraòssies però no hagin erupcionat. Aquests tipus de mantenidors es col·loquen superficials a la geniva, sense penetrar-la i realitzant pressió sobre el lligament periodontal. Concretament s'han de situar 1mm per davant de la cara mesial del germen del definitiu. Els de l'arcada superior poden ser mantenidors d'espai propioceptius de barra ferulitzada o bé removibles, en casos de múltiples pèrdues. A l'arcada inferior es col·locaran mantenidors d'espai propioceptius tipus corona-nansa o en el cas que no es disposi de la primera molar temporal com a pilar, un removable.

Dins d'aquest grup de mantenidors d'espai destaca el taló distal. Aquest és un mantenidor d'espai d'extensió distal descrit per Gerber i extès per Croll¹⁸.

La seva finalitat és mantenir l'espai per a l'erupció de la segona premolar i guiar l'erupció de la primera molar permanent, la qual es troba subgingival^{12,18}. Per tant, està indicat en aquells casos en que es produeixi la pèrdua prematura o extracció de la segona molar temporal abans de l'erupció de la primera molar definitiva, o bé hi hagi una erupció ectòpica de la primera molar definitiva. Està contraindicat, quan s'han perdut la primera i la segona molar temporal del mateix quadrant, ja que en aquest cas, la canina, no és un pilar adequat per a col·locar el taló distal, així com tampoc es col·locarà quan hi hagi agenèsia de la primera molar definitiva. Dins les contraindicacions també es consideren pacients i pares no col·laboradors, malalties sistèmiques, com la Diabetes Mellitus, que afecten a la cicatrització, discràsies sanguínies, situacions d'immunosupressió i anomalies cardíques que requereixin profilaxis antibiòtica per risc a endocarditis bacteriana^{8,18}.

Aquest mantenidor d'espai consisteix en una corona o una banda que es col·loca a la primera molar temporal i que conté un filferro d'extensió distal en forma de "L" invertida que es recolza dins l'alvèol de la segona molar temporal, concretament al

punt més distal d'aquest, i per tant, per mesial de la primera molar definitiva (fig.4¹⁸). Per a comprovar que la seva col·locació és correcta és imprescindible fer una radiografia (fig.5¹⁸), ja que la seva posició submucosa ens fa impossible veure-ho. El fet de penetrar la mucosa i contactar amb el germen de la primera molar definitiva és la característica bàsica que el diferencia amb els altres tipus de mantenidors d'espai propioceptius¹⁸.

De mantenidors del tipus taló distal, existeixen de prefabricats i d'altres que s'adapten al cas durant la sessió clínica¹⁸.

Brill WA. i cols. en el seu estudi recomanen fer l'exodòncia i col·locar el taló distal durant la mateixa sessió, ja que resulta efectiu, s'aprofita l'anestèsia i es disminueixen el nombre de visites. En aquest mateix estudi es va corroborar que aquest aparell funciona correctament. Tot i que en alguns casos la molar no erupcionés en la posició correcta, la variació era molt petita i la correcció que s'havia de fer posteriorment, era molt més fàcil i simple del que és quan no s'utilitza cap aparell i la dent erupciona mesioangulada¹⁸.

És aconsellable retirar el taló distal quan erupciona la primera molar definitiva. Llavors es col·loca un mantenidor d'espai tipus banda-nansa a la primera molar definitiva, tenint en compte que la primera molar temporal s'haurà de mantenir amb una corona d'acer inoxidable¹⁸.

Amb aquest tipus de mantenidor d'espai és imprescindible mantenir una molt bona higiene oral i fer repetides visites de control¹⁸.



Fig.4

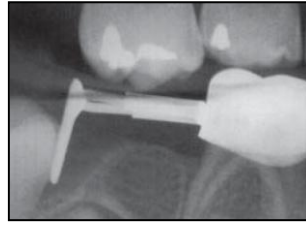


Fig.5

Fig. 4: vista en boca de mantenidor d'espai taló distal¹⁸. **Fig. 5:** Radiografia de mantenidor d'espai taló distal¹⁸.

Ribbon®:

El Ribbon® és un material compost de fibres de polietilè d'elevat pes molecular i coeficient d'elasticitat. Consisteix en un composite reforçat amb fibra de vidre que destaca gràcies a la seva biocompatibilitat, estètica, fàcil i ràpida aplicació clínica i excel·lent adhesió i adaptació a l'estructura dental. La seva manipulació és delicada ja que no pot ser manipulat amb guants de làtex, sinó que sempre s'han d'utilitzar pinces esterilitzades i és necessari protegir-lo de la llum. El Ribbon® té múltiples aplicacions en el camp de la odontologia, dins de les quals trobem la de mantenidor d'espai. S'han descrit mantenidors d'espai Ribbon® tant pel sector posterior, tipus banda-nansa (fig.6¹³) o ferulització (splint-it) (fig.7¹⁹), com pel sector anterior, en forma de retenció lingual o pont de Maryland¹⁹ (fig.8¹⁹). Betu PhD. i cols. a la seva revisió bibliogràfica, han descrit les avantatges que presenten els mantenidors d'espai de fibra de vidre sobre els mantenidors convencionals de metall; els mantenidors d'espai Ribbon® no contacten amb el teixit periodontal, evitant així, problemes relacionats amb el teixit tou. Ocupen menys espai dins la cavitat oral, facilitant la seva neteja i afavorint la percepció del pacient. No es requereixen models d'estudi i amb una visita és suficient, ja que no hi intervé el laboratori²⁰. Tot i així, si la preparació de la superfície dental no es correcte, el material Ribbon® es contamina amb l'humitat durant la col·locació, o es produeix algun problema durant el seu ajust, aquests mantenidors d'espai es desenganxen i fracassen. Actualment, l'evidència indica utilitzar-los en períodes curts de temps (menys de sis mesos), tot i que són necessaris més estudis per a confirmar-ho¹⁰.

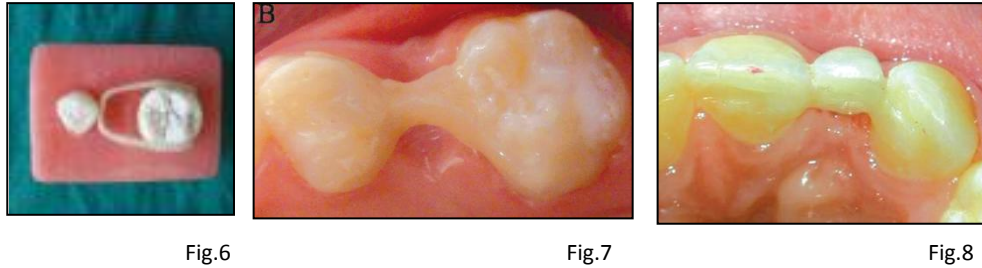


Fig. 6: Mantenidor tipus banda-nansa amb Ribbond®, en el model¹³. **Fig. 7:** Mantenidor tipus ferulització posterior¹⁹. **Fig. 8:** Mantenidor anterior tipus Pont de Maryland¹⁹.

- Mantenidors d'espai fixes bilaterals:

Els mantenidors d'espai fixes bilaterals són aquells que se cimenten a dues dents pilars que pertanyen a diferents quadrants de la mateixa arcada. És a dir, consisteixen en dues bandes cimentades a dues dents contralaterals, normalment les primeres molars definitives i connectades per una barra lingual o palatina. Aquests tipus d'aparells serveixen quan s'ha produït més d'una pèrdua en una mateixa arcada o quadrant o bé, s'ha perdut prematurament la segona molar temporal¹².

Arc lingual:

El mantenidor d'espai en arc lingual fou popularitzat per Burstone i consisteix en un aparell format per dues bandes i un arc d'acer inoxidable de 0'9mm de gruix. Les bandes se cimenten a les primeres molars definitives inferiors i l'arc les connecta passant pels cíngols de les incisives definitives inferiors, a 1-1'5 mm de distància del teixit tou¹² (fig.9²²). Aquest aparell, per tant, s'utilitza en dentició mixta, un cop han erupcionat les dues primeres molars inferiors i les quatre incisives inferiors definitives. Està indicat davant la pèrdua bilateral de molars temporals inferiors, la pèrdua unilateral o bilateral de canines temporals i la pèrdua de més d'una dent temporal en l'arcada inferior¹⁵. No és un aparell prefabricat, sinó que l'arc lingual s'ha de confeccionar per a cada cas, escollint les bandes més adequades i obtenint un model d'estudi¹². Tot i així, es considera un aparell de fàcil fabricació i aplicació en boca, avantatges que s'acompanyen de la fàcil higiene per part dels pacients i de la bona estabilitat que presenta gràcies a que està subjectat a dues dents pilars. Tot i ser un aparell efectiu per a preservar la longitud d'arcada i prevenir la inclinació mesial dels molars durant la transició de dentició mixta a dentició definitiva²¹, també presenta

algunes desavantatges com ara que durant el tractament es pot produir l'extrusió de l'antagonista ja que no restableix la funció masticatòria. Davant la pèrdua de canines temporals està indicat col·locar topalls per distal de les incisives inferiors¹⁵.

Segons l'article publicat per Almeida R. i cols. l'arc lingual és un mantenidor d'espai fix bilateral molt útil en casos de pèrdua prematura de canines temporals inferiors. La seva finalitat és la de mantenir l'espai per tal de prevenir la inclinació dels incisius i molars mandibulars disminuint així, la probabilitat d'apinyament anteroinferior i d'erupció ectòpica de les canines definitives, que pugui aparèixer com a conseqüència de la pèrdua prematura de les canines temporals²².

A l'article de Laing E. i cols. explica que existeix la possibilitat de doblegar l'arc, incorporant dues ases en forma de "U" per mesial de les molars, per tal de permetre ajustar-lo en direcció sagital seguint el creixement mandibular del nen¹².

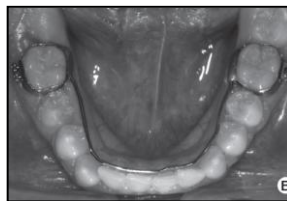


Fig.9

Fig. 9: Mantenedor d'espai tipus arc lingual²².

Botó de Nance:

Aparell maxil·lar fix creat per NH Nance al 1947. Consisteix en dues bandes cimentades a les primeres molars definitives superiors i un arc d'acer inoxidable de gran calibre (0'9mm) que les connecta. Aquest arc no es recolza als cíngols de les incisives definitives superiors sinó que conté un botó d'acrílic en contacte amb les arrugues palatines (fig.10¹²), d'aquesta manera s'aconsegueix evitar que les incisives inferiors contactin amb l'arc i es produeixi una interferència en l'oclusió. La posició del botó d'acrílic ha de coincidir amb el punt més anterior i superior de la volta palatina¹⁵. La barra Nance palatina es fabrica al laboratori específicament per a cada cas, provant les bandes al pacient i obtenint models d'estudi¹².

La barra Nance palatina està indicada davant la pèrdua bilaterals de les molars temporals maxil·lars, o bé en casos de pèrdua de més d'una dent de l'arcada superior¹⁵. Dins de les seves indicacions Laing E. també l'inclou com a mitjà per a reforçar l'ancoratge durant el tractament d'ortodòncia i com a ajuda per a l'eliminació d'hàbits. Està indicat especialment a aquells pacients amb un paladar profund i com a avantatge destaca que, gràcies a que es recolza al paladar, presenta una molt bona base d'ancoratge i resistència al moviment mesial de les molars definitives. S'ha d'anar en compte, ja que si l'ancoratge és excessiu, el botó d'acrílic es pot quedar integrat a la mucosa palatina, fet que dificulta la retirada¹².



Fig.10

Fig. 10: Mantenidor d'espai tipus botó de Nance¹².

Barra transpalatina:

Aparell maxil·lar fix descrit per Robert Goshgarian al 1972. Està indicat quan es produeix la pèrdua bilateral de les molars temporals maxil·lars o pèrdua unilateral de més d'una dent de l'arcada superior. La barra transpalatina es fabrica per a cada cas; les bandes van cimentades a les primeres molars definitives i connectades entre elles, per una barra palatina que travessa el paladar dur sense contactar-hi¹⁵. La barra es troba allunyada entre 2 i 3 mm de la mucosa del paladar, i a la línia mitja adopta forma de "U" (fig.11¹²). Aquest dispositiu permet produir canvis en l'amplada intermolar, ja que variant la seva forma es produeixen forces destinades a obrir o tancar l'espai. Amb l'activació de l'arc transpalatí s'aconsegueixen desrotar les primeres molars temporals superiors de tal manera que les cúspides mesiopalatines es mouran en direcció distovestibular. Degut a la seva forma romboïdal, la desrotació de les molars maxil·lars és una bona manera de guanyar longitud d'arcada (0.4mm aproximadament)¹².

La major avantatge respecte l'aparell Nance és que és més fàcil de netejar, però no és tant estable com aquest, ja que no té recolzament al paladar¹⁵.

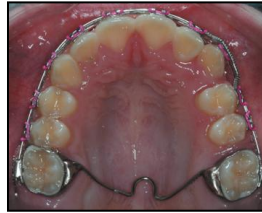


Fig.11

Fig. 11: Mantenidor d'espai tipus barra transpalatina¹².

Mantenidor d'espai fix anterior:

Gupta M. descriu un mantenidor d'espai fix del sector anterior amb la finalitat de restablir l'espai d'una incisiva central temporal perduda abans del moment natural d'exfoliació. Consisteix en dues bandes cimentades a les segones molars temporals i un arc soldat, que s'estén fins la zona anterior. L'arc es troba a 1mm de distància de la mucosa del paladar dur per tal d'evitar problemes d'impactació. En alguns casos es pot aprofitar la pròpia corona del pacient (fig.12⁸), tot i que normalment les dents pòntic solen ser de resina⁸ (fig.13¹⁵).



Fig.12



Fig.13

Fig. 12: Mantenidor d'espai fix anterior amb corona natural⁸. **Fig. 13:** Mantenidor d'espai fix anterior amb dents de resina¹⁵.

- Mantenidors d'espai removibles:

Els mantenidors d'espai removibles poden ser tant per el maxil·lar, com per a la mandíbula i la gran majoria de casos són per a casos de múltiples pèrdues bilaterals, sobretot quan queden extrems lliures sense recolzament distal, com podria ser el cas de la pèrdua prematura d'una segona molar temporal abans de l'erupció de la primera molar definitiva (fig.14³²). Estan indicats quan es requereix estètica, restablir la funció

masticatòria i en pacients col·laboradors. En els casos en els que existeix discrepància osseodentària aquests aparells també són útils, ja que poden portar incorporats elements recuperadors d'espai⁶. El seu disseny consisteix en un paladar o barra lingual d'acrílic que conté una sèrie de ganxos els quals es recolzen a les dents pilar. Per mesial i distal dels espais edèntuls presenten uns filferros amb la funció de mantenir la posició de les dents adjacents i evitar-ne la inclinació. Per a millorar l'estètica, contribuir en la funció masticatòria i evitar l'extrusió de l'antagonista aquests aparells donen l'opció d'afegir una dent o dents pòntic d'acrílic en les zones edèntules (fig. 15¹²). El que més diferencia aquests mantenidors d'espai dels fixes, és que la seva eficàcia depèn del pacient, ja que si aquest no col·labora, i per tant no es posa l'aparell, no s'assolirà l'objectiu. El fet que hi hagi la possibilitat de treure'l i posar-lo els fa més vulnerables a que es perdin o es trenquin¹². Tot i això, aquests tipus de mantenidors d'espai són més fàcils de netejar i faciliten també la higiene oral del nen¹⁶.



Fig.14



Fig.15

Fig. 14: Mantenidor d'espai removible amb extrem distal lliure, en el model³². **Fig. 15:** Mantenidor d'espai removible per a espai edèntul anterior, en boca¹².

Manteniment dels mantenidors d'espai

Ja és conegut que els aparells d'ortodòncia fixes, és a dir les bandes i els arcs dificulten el raspallat. A més a més, si el ciment està exposat al teixit periodontal actuarà com a agent irritant químic i mecànic. Tot això provoca major acumulació de càlcul supragingival i aparició de gingivitis, d'aquí la importància dels controls periòdics²³. Arian F. i cols. observa que tant amb l'aplicació d'aparells fixes com removibles l'acumulació de placa augmenta, especialment, en les primeres molars definitives quan hi ha bandes. En aquests punts el sagnat i la profunditat de les bosses periodontals augmenta, sobretot a les cares linguals i palatines on l'accés és més complicat. Destaca que aquells pacients que prèviament ja presenten bona higiene oral tendeixen a mantenir-la. Respecte la transmissió de la informació, no detecta variacions

significatives en el nivell d'higiene oral entre els pacients als que se'ls ha donat la informació oral i als que se'ls hi ha donat per escrit²³.

Els controls periòdics són imprescindibles també per a aquells pacients que utilitzen mantenidor d'espai removable, ja que aquest tipus d'aparell pot ocasionar irritació de la geniva degut a ganxos mal adaptats, descalcificació de la corona on es recolzen i/o desviació de l'erupció de la dent permanent quan aquesta erupciona per sota de l'aparell. Degut al creixement dels maxil·lars i al recanvi dentari, serà necessari que l'odontopediatra retoqui i modifiqui determinants punts de l'aparell amb la peça de mà i les tenalles per ajustar els aparells⁶.

Varis autors recomanen retirar els aparells fixes cada sis mesos o un any per a inspeccionar, netejar i aplicar fluor a la dent pilar, sobretot quan es tracta de la primera molar definitiva. Cal dir que si el mantenidor d'espai és de fibra de vidre aquest pas no serà necessari^{6,13,16}.

Problemes derivats de l'aparell

En general els mantenidors d'espai poden presentar una sèrie d'efectes adversos derivats del seu ús i de la seva posició en boca. Un mantenidor d'espai es pot desallotjar, fracturar i fins i tot perdre. També, pot generar moviments dentals indesitjables si no està ben controlat, així com inhibir el creixement de l'os alveolar i interferir en l'erupció de les dents adjacents. Si no està correctament col·locat pot quedar impactat al teixit tou, causant molèsties al nen. Si manca higiene oral s'afavoreix l'acumulació de placa i l'aparició de càries a la dent o dents pilar¹².

Fathian M. i cols. indica que els motius de fracàs dels mantenidors d'espai són de més a menys freqüent: descimentació o pèrdua de la banda, fractura del punt de soldadura entre la banda i l'arc, trencament de les bandes, lesions del teixit tou, pèrdua de l'aparell i interferències en l'erupció²⁴.

Belduz N. i cols. considera que l'extensió funcional dels mantenidors d'espai tipus cantilever com el banda-nansa, pot conduir a la inclinació o rotació de la dent pilar i

conseqüentment quedar impactada al teixit tou, augmentant l'acumulació de placa i el risc de càries²⁵.

Amb els mantenidors d'espai removibles s'ha de tenir en compte que quan estan mal confeccionats i adaptats poden generar alteracions en el creixement dels maxil·lars, interferències en el desenvolupament de l'aparell estomatognàtic i de l'articulació temporomandibular, així com causar desviacions en l'erupció de les dents permanents⁶.

Efectes de no tractar la pèrdua prematura d'una dent temporal

L'any 1887 Davenport i Hutchinson van ser els primers en descriure el concepte de pèrdua d'espai conseqüent a la pèrdua prematura d'una dent temporal²⁶.

La pèrdua prematura i no tractada d'una dent temporal, pot derivar a maloclusió en dentició definitiva per pèrdua d'espai. Aquest fenomen, segons Dhindsa A. i cols., es produeix al voltant del 51% de casos en els que la dent perduda és la primera molar temporal i el 70% de casos en els que és la segona molar temporal¹⁴.

Quan es perd una molar temporal a la mandíbula, especialment quan és la segona molar temporal, es produeix una migració cap a mesial de la dent contigua per distal. En canvi, quan es perd la segona molar temporal maxil·lar, l'alteració que es produeix és la rotació sobre l'arrel palatina en direcció mesial de la primera molar definitiva. S'ha demostrat que el tancament de l'espai és més accelerat al maxil·lar que a la mandíbula¹², però que a la mandíbula es perd major quantitat d'espai²⁷. La mesialització d'una primera molar permanent comporta alteració de la relació molar, la qual consisteix en una maloclusió en classe II o classe III molar segons l'arcada on s'hagi produït la pèrdua, a més a més de l'apinyament²⁴. En els casos en els que la dent perduda és la primera molar temporal, la inclinació mesial de la segona molar temporal és gairebé insignificant, però tot i així, hi ha ocupació de l'espai per part de les canines temporals, les quals pateixen una distoinclinació o retrusió^{3,5,12,26,28}. Segons Yai-Tin L. i cols. el moviment cap a distal que es produeix de les incisives i canines mandibulars és menor que el de les maxil·lars²⁶.

Referent al tipus de dent, l'estudi de Laig E. i cols. expliquen que el tancament de l'espai és major en la pèrdua d'una segona molar que d'una primera molar temporal¹². Referent a l'arcada, Yai-Tin L. i cols. determinen que la pèrdua d'una primera molar maxil·lar no comporta canvis significatius de l'espai disponible, es manté el perímetre i l'amplada de l'arcada i conclouen que no és necessari l'ús de mantenidor d'espai si les primeres molars definitives superiors estan erupcionades i en classe I^{26,28}.

Les maloclusions que es desenvolupen en dentició permanent presenten apinyament, impactació o erupció ectòpica per vestibular o lingual/palatí de la dent permanent, alteració de la relació molar i canina en sentit anteroposterior, extrusió de l'antagonista, disminució del perímetre i de longitud d'arcada. La falta d'espai es veu accentuada en casos en que, prèviament a la pèrdua dental, ja hi havia apinyament en el sector anterior^{3,5,16,25}. També s'observen canvis en el pla vertical, tals com la profundització de la sobremossegada, i en el pla horitzontal, l'augment de la prevalença de la mossegada creuada anterior. Les dents que es veuen més afectades són les canines, les segones premolars superiors i les segones premolars inferiors permanents^{2,11}. William M. explica que davant d'una canina permanent superior impactada és possible que hi hagi història prèvia de pèrdua prematura d'una primera molar temporal maxil·lar²⁹.

El risc de maloclusió incrementa notablement quan la pèrdua de molars temporals es produeix abans de l'erupció de les primeres molars definitives, sobretot si la dent perduda és la segona molar temporal^{3,5}. A la literatura científica es descriu que la pèrdua d'espai principalment es dona durant els 6 primers mesos posteriors a l'exodòncia i moderadament fins passats 12 mesos, llavors els canvis s'estabilitzen i la pèrdua d'espai no progressa²⁸.

L'estudi de García YM. i cols. es centra en l'efecte de la pèrdua prematura de les molars temporals sobre la relació incisiva horitzontal. En aquest estudi es confirma l'associació entre el nombre de molars temporals perdudes i la presència de mossegada creuada anterior, ja que s'observa que a major nombre de dents perdudes, més marcats són els efectes i per tant, major tendència a la mossegada creuada anterior. Es conclou que aquesta variació de la oclusió es deu a una falta de suport

oclusal posterior que produeix desplaçament protusiu de la mandíbula com a adaptació en la búsqueda de contacte oclusal. En aquest mateix estudi, no es troba una relació significativa entre el grau de mossegada creuada anterior i l'arcada que pertany les molars temporals perdudes. Tampoc s'ha trobat relació entre la presència de ressalt i la pèrdua prematura de molars temporals, ni amb alteracions de l'articulació temporomandibular¹¹.

Cal dir, que la pèrdua prematura de molars també implica disminució de la capacitat masticatòria del nen, el qual durant els primers anys de vida és de gran importància que adquireixi bons hàbits alimentaris⁶.

Normalment la pèrdua prematura d'una dent anterior no comporta problemes d'espai per a l'erupció correcte de les incisives³⁰, tot i si provocar pèrdua de la guia incisal i desviació de línia mitja en determinants casos⁴. El mantenidor d'espai es col·loca amb finalitat estètica, per evitar trastorns de la parla, sobretot si el pacient encara no l'ha adquirit totalment, alteracions del patró de deglució, així com l'aparició d'hàbits, com ara col·locar la llengua a l'espai edèntul i mal posició del llavi. A més a més, restablir l'harmonia del sector anterior també contribueix en la millora de la confiança del nen en si mateix⁸.

Referent a la pèrdua de canines, és més freqüent la pèrdua prematura de canines temporals inferiors, tot i que es pot donar en ambdues arcades. Se sol donar com a conseqüència d'una reabsorció radicular prematura per part de la incisiva lateral definitiva, la qual no té espai suficient per erupcionar i envaeix la canina. La literatura científica indica que davant la pèrdua prematura d'una canina temporal pot disminuir la longitud d'arcada per erupció cap a mesial de les primeres premolars i aprofitament de l'espai per linguoversió de les incisives. La conducta més idònia davant d'aquesta situació és l'extracció de la canina contralateral, per tal d'evitar desviacions desfavorables de la línia mitja, tot i que s'ha de tenir en compte que amb l'absència de les dues canines temporals inferiors s'afavoreix l'augment de la sobremossegada. Únicament es mantindrà una canina unilateral en casos que sobrin espais entre les incisives³⁰.

Discussió

Abans de decidir utilitzar un mantenidor d'espai és fonamental valorar cada cas individualment tenint en compte factors locals, amb l'ajuda de l'ortopantomografia, i factors generals com són el grau de col·laboració del pacient i el nivell d'higiene oral.

El mantenidor banda-nansa és el més utilitzat a la pràctica clínica davant la pèrdua de la primera i de la segona molar temporal. La seva durabilitat en boca ha estat provada en varis estudis i els resultats varien des d'una taxa de supervivència del 27% fins al 91,5%. En el que si que coincideixen la majoria dels estudis és en que, el motiu principal de desallotjament del mantenidor és per descimentació^{17,24}. En l'estudi de Sasa I. i cols. la taxa de fracàs és del 57,7% i la mitjana de temps que sobreviuen en boca és de 19.9 mesos. Relacionen l'elevada taxa de descimentació amb l'edat dels pacients, atribuint-ho a la menor col·laboració del pacient, tamany petit de les corones i alimentació més enganxosa pròpia dels nens. Curiosament s'observa que els mantenidors d'espai banda-nansa col·locats al segon i tercer quadrant tenen una taxa de supervivència més elevada¹⁷. En l'estudi de Fathian M. i cols. la taxa de fracàs és del 32%. Aquests observen que els mantenidors d'espai unilaterals tenen menor taxa de supervivència en boca que els bilaterals, i que els mandibulars aguanten menys temps en boca que els maxil·lars. Aquest mateix autor conclou que la mitjana de mesos que els mantenidors d'espai romanen en boca és baixa en comparació al desitjat, ja que si es col·loca en un nen de 7 anys després de la pèrdua de molars temporals, fins als 11 anys no erupcionaran les premolars²⁴.

Kulkarni G. i cols. va portar a terme un estudi comparatiu entre el mantenidor banda-nansa d'acer inoxidable i el mateix disseny de mantenidor però de resina reforçada amb fibra de vidre (Ribbond®). Es va fer un estudi de la flexibilitat, la resistència i la col·lonització de bacteris. Els autors van observar que són molt similars en resistència i tendència a l'acumulació de bacteris, tot i que van especificar que el grau d'adhesió dels bacteris està relacionat amb el grau de polit de la superfície del Ribbond®. També van concloure que no hi ha diferència entre la resistència dels mantenidors d'espai Ribbond® reparats i aquells que no s'han trencat mai³¹.

Setia V. i cols. en un dels estudis publicats més recentment sobre aquest tema, compara els mantenidors d'espai banda-nansa, amb els de resina reforçada amb fibra de vidre (Ribbond®) i conclou que aquests últims, són una molt bona alternativa ja que presenten sobre els banda-nansa avantatges com l'estètica, disminució del nombre de visites clíniques i menor risc de rotació i inclinació de la dent pilar². Tot i així, destaca la poca evidència científica de la seva eficàcia clínica, el disseny més adequat, els passos a seguir per a col·locar-lo i la durabilitat en boca d'aquests mantenidors d'espai¹⁶.

William M. i cols. en el seu article, recomanen l'ús de l'aparell removable Hawley amb un component actiu com a recuperador d'espai per a distalitzar la primera molar definitiva i la segona molar temporal, en els casos que sigui necessari. Indica que el millor moment per utilitzar-lo és durant l'erupció activa de les premolars²⁹.

Dels mantenidors d'espai removibles també en parla Kupietzky A., el qual els indica en casos de pèrdua de la segona molar temporal abans de l'erupció de les primeres molars definitives. Desaconsella el taló distal degut a la necessitat d'anestèsia, dificultat de col·locació i delicadesa de l'aparell, ja que requereix una higiene oral meticulosa per tal d'evitar que s'inflami la zona, moltes vegades difícil d'aconseguir en nens menors de 6 anys. A la revisió bibliogràfica, indica que els mantenidors d'espai removibles d'extensió distal només són útils un cop ha començat l'erupció de les primeres molars. El disseny consisteix en una extensió distal d'acrílic que contacti per mesial de la primera molar definitiva i d'aquesta manera pugui guiar-ne l'erupció³². S'han descrit altres avantatges dels aparells removibles com ara que acceleren l'erupció del permanent degut a que estimulen la irrigació local, i que quan es reposa la dent perduda amb una dent d'acrílic, el contacte amb l'antagonista estimula encara més l'erupció. La literatura científica també indica que l'ús de l'aparell exclusivament durant la nit ja és suficientment efectiu. Davies SJ i cols. aconsella col·locar mantenidors d'espai removibles en els casos de pèrdua de dents anteriors. Especifica que l'aparell ha de disposar d'un topall distal i un topall mesial amb la finalitat d'evitar la inclinació de les dents contigües cap a l'espai edèntul³⁰. Nivoloni P i cols. exposa dos casos de pèrdua de les incisives superiors a conseqüència d'un traumatisme, en els quals col·loca mantenidors d'espai removibles que contenen les corones de les dents dels pacient. Afirma que és una solució ideal ja que restableix la funció masticatòria,

l'estètica, afavoreix el desenvolupament del llenguatge, no dificulta la higiene oral i preveu l'aparició d'hàbits linguals i maloclusió futura²⁷.

Referent a l'arc lingual normalment es col·loca un cop les incisives mandibulars han erupcionat, ja que si es col·loqués abans, l'aparell podria interferir en la seva erupció. Si és necessària la col·locació d'aquest mantenidor d'espai abans de l'erupció de les incisives inferiors, la majoria de professionals prefereixen col·locar dues banda-nansa fins que erupcionin les incisives. Segons l'evidència científica qualsevol d'aquestes dues opcions és millor que l'aparell removable inferior, a causa de les dificultats de compliment que comporten, i de la poca retenció que ofereixen els molars inferiors¹².

Respecte als aparells maxil·lars fixes s'ha descrit que tant el botó de Nance com la barra transpalatina són efectius, tot i així el botó de Nance és més estable i permet aguantar forces majors gràcies a l'estabilitat que li proporciona recolzar-se al paladar⁴.

Karaiskos N. i cols. a través d'un estudi a nens i nenes de 6 i 9 anys conclou que la pèrdua prematura d'una dent temporal és el factor local desencadenant de maloclusió més important. Observen que les pèrdues són majors al grup de 9 anys i en aquest grup la dent més freqüentment absent és el caní temporal. En canvi, en el grup de 6 anys, ho és el segon molar temporal³³.

Varis articles s'han centrat en comparar en quin dels dos maxil·lars es produeix major pèrdua d'espai. Segons Yin-Tin L. i cols. és al maxil·lar superior on la pèrdua d'espai es dona de manera més accelerada²⁶. Tunison W. i cols. afirma que la quantitat d'espai que es perd és major a la mandíbula, sobretot quan la dent perduda és la segona molar temporal. Amb la revisió bibliogràfica conclou que la pèrdua d'espai a la mandíbula és de 1,5 mm per hemiarcada, i al maxil·lar de 1mm³⁴. A l'article de Padma Kumari B. i cols. diferencia el fenomen més freqüent en cada arcada, i explica que la migració mesial de les molars es dona de manera més accentuada a la mandíbula i que la inclinació distal de les canines temporals és més agosarada al maxil·lar³.

El temps durant el qual es comprenen els canvis d'espai també és motiu d'estudi. Segons Yai-Tin L., comença en el moment de l'exfoliació i acaba passats 12 mesos, essent els 6 primers mesos en el que es produeixen els canvis més notables²⁸. En canvi,

Padma Kumari B., amb el seu estudi ha observat que els canvis es donen fins als 8 mesos posteriors a l'exfoliació, però que són durant els 4 primers quan es produeixen la majoria de variacions³.

Existeix molta controvèrsia en si és necessari l'ús de mantenidor d'espai posterior a la pèrdua d'una primera molar temporal superior després de l'erupció de les primeres molars definitives. L'estudi de Park K. i cols. demostra que la variació d'espai després de l'exfoliació prematura d'una primera molar superior, però posterior a l'erupció de les primeres molars superiors definitives, no és significativa, sobretot, en casos de classe I molar. L'autor en aquestes situacions no recomana la utilització d'un mantenidor d'espai³⁵. El que si que és evident és que si l'extracció prematura de la primera molar temporal es fa abans de l'erupció de la primera molar definitiva, és important col·locar el mantenidor d'espai banda-nansa, ja que les forces eruptives pronunciarien la mesialització de la segona molar temporal¹². Això demostra que la pèrdua d'espai està molt relacionada amb l'edat del pacient i l'estadi de desenvolupament de la dentició⁴.

En l'estudi de Yai-Tin L. i cols. sobre els canvis en l'espai després de 12 mesos de la pèrdua d'una primera molar temporal, no observa diferències significatives en la llargada i l'amplada de l'arc, però si que descriu una lleugera inclinació distal de les canines, que com a màxim provoca una pèrdua d'espai d'1mm, la qual no es considera una interferència per a l'erupció de la primera premolar superior. Aquest estudi conclou que en els casos de pèrdua de la primera molar temporal superior, i sempre i quant hagin erupcionat les primeres molars definitives, no és necessari l'ús de mantenidor d'espai²⁸. El mateix autor, fa un estudi dels canvis durant els 6 mesos posteriors a l'extracció d'una primera molar maxil·lar temporal, i observa que en la gran majoria d'individus es produeix una inclinació cap a distal de la canina temporal i una palatinització de les incisives definitives del costat de l'extracció²⁶. Padma Kumari B. i cols. en el seu estudi de la pèrdua d'espai per l'exfoliació prematura d'una primera molar temporal mandibular, també conclou que si la pèrdua es produeix un cop erupcionada la primera molar definitiva, es dona més reducció d'espai a conseqüència del moviment distal de la canina que per mesialització de les molars. Tot i no observar canvis en l'amplada, la llargada i el perímetre de l'arc, l'autor si que recomana l'ús de

mantenidor d'espai davant la pèrdua prematura d'una primera molar temporal mandibular amb la finalitat de prevenir el tancament de l'espai³.

En el que si que hi ha una opinió més unànime, és en la necessitat de col·locar mantenidor d'espai quan es produeix la pèrdua prematura de la segona molar temporal amb la finalitat d'evitar l'ocupació de l'espai per part de la primera molar definitiva¹². Rock WP. considera una excepció les arcades àmplies amb molts espais, ja que en aquestes situacions no indica la necessitat de col·locar mantenidor d'espai, tot i haver perdut la segona molar temporal³⁶.

Tot i això hi ha autors com Kerosuo H., que recomanen utilitzar un mantenidor d'espai sempre i quant la pèrdua es produeixi quan falten més de sis mesos per al moment d'erupció normal de la dent successora⁵.

Respecte la pèrdua de dents temporals anteriors els autors solen recomanar col·locar mantenidors d'espai per motius estètics i prevenció d'adquisició d'hàbits, més que per risc de pèrdua d'espai⁸. Segons Nivoloni P. i cols. en els casos de pèrdua de dents anteriors, és freqüent que les definitives erupcionin en la posició incorrecte, fet que atribueix a l'absència de guia que proporcionen les dents temporals, o bé, al propi traumatisme si és el cas, més que a la reducció de l'espai²⁷.

En la literatura científica hi ha evidència que tot i la reducció d'espai que s'acostuma a produir en el costat de la dent perduda, l'hemiarcada de control, en la que es mantenen totes les dents, no s'hi produeixen variacions^{3, 26, 35}. En canvi, quan la pèrdua és bilateral, l'escurçament de longitud d'arcada es dona a les dues hemiarcades i l'efecte acaba essent més accentuat³⁷.

Varis autors en els seus articles destaquen la dificultat de trobar subjectes vàlids per estudiar la pèrdua d'espai conseqüent de la pèrdua prematura i unilateral d'una molar temporal, degut a que els casos d'extraccions de dents temporals són habituals en pacients amb elevat índex de càries en els que les extraccions unilaterals són poc freqüents. Aquest fet comporta que generalment el nombre de mostres d'estudi sigui molt reduït^{3, 26, 35}.

En la literatura científica es recalca la pobre quantitat d'estudis destinats a observar els resultats beneficiosos, consistents en prevenir l'apinyament i els canvis oclusals. A més a més, també destaca la manca d'estudis que descriuïn una sèrie de paràmetres per a valorar aquests efectes. Fathian M. i cols. proposen els següents paràmetres per a determinar l'èxit del mantenidor: erupció de la dent subjacent, determinar si gràcies al mantenidor s'ha aconseguit que el pla de tractament ortodòntic sigui més senzill, més ràpid, sense necessitat d'extraccions de dents permanents o fins i tot que no sigui necessari l'esmentat tractament d'ortodòncia²⁴. Laing E. i cols. fa referència a la poca evidència científica sobre els motius a favor i en contra d'indicar mantenidors d'espai als pacients que ho requereixen¹². També cal dir que establir un protocol rígid a seguir és poc efectiu degut als diferents factors que hi intervenen, com són el grau de col·laboració del nen, l'edat, el tipus i gravetat de la maloclusió o bé el nivell socioeconòmic de la família.

Conclusions

Les conclusions extretes de la revisió narrativa sobre els mantenidors d'espai són les següents:

- La mateixa dent temporal és el millor mantenidor d'espai.
- En la decisió de col·locar un mantenidor d'espai, és bàsic valorar cada cas individualitzadament.
- La decisió s'ha de prendre fent un balanç entre l'alteració oclusal que pot produir la pèrdua d'espai i l'acumulació de placa i risc de càries que pot comportar el mantenidor d'espai.
- L'evidència de factors a favor i en contra d'indicar un mantenidor d'espai determinat per a prevenir o reduir la gravetat d'una maloclusió a la dentició permanent és limitada.
- Existeix controvèrsia en la necessitat de col·locar mantenidor d'espai davant la pèrdua prematura d'una primera molar temporal.
- El mantenidor d'espai fix unilateral més utilitzat és el banda-nansa.
- Els mantenidors d'espai Ribbond® són una bona alternativa sobre els mantenidors banda-nansa, però són necessaris més estudis sobre l'eficàcia clínica, la durabilitat en boca i el disseny més idoni.

- Són necessaris més estudis que es centrin en els paràmetres per a valorar l'èxit i la durabilitat dels mantenidors d'espai.

Conclusions

- The primary teeth is the best space maintenance.
- We should evaluate each case individually.
- Decisions regarding the use of space maintainers should be guided by balancing the occlusal disturbance that may result if one is not used against the potential plaque accumulation and caries that the appliance may cause.
- There is limited evidence to support either for or against the use of space maintainers.
- When the first primary molar is lost the necessity of using a space maintenance appliance is not clear.
- The most commonly used space maintenance is the fixed and unilateral band and loop.
- The Ribbond® space maintenance are a good alternative behind band and loop, but it is necessary more studies about their efficiency, their duration and the best design.
- more studies are necessary about the positive effects and the duration of the space maintenance appliances.

Bibliografia

1. Franco Varas V, Gorritxo Gil B. [Pacifier sucking habit and associated dental changes. Importance of early diagnosis]. *An Pediatr (Barc)*. 2012 Dec;77(6):374-80.
2. Setia V, Pandit IK, Srivastava N, Gugnani N, Sekhon HK. Space maintainers in dentistry: past to present. *J Clin Diagn Res*. 2013 Oct;7(10):2402-5.
3. Padma Kumari B, Retnakumari N. Loss of space and changes in the dental arch after premature loss of the lower primary molar: a longitudinal study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2006 Jun;24(2):90-6.
4. Luzzi V, Fabbrizi M, Coloni C, Mastrantoni C, Mirra C, Bossù M, Vestri A, Polimeni A. Experience of dental caries and its effects on early dental occlusion: a descriptive study. *Ann Stomatol (Roma)*. 2011 Jan;2(1-2):13-8.
5. Kerosuo H. The role of prevention and simple interceptive measures in reducing the need for orthodontic treatment. *Med Princ Pract*. 2002;11 Suppl 1:16-21.
6. Mc Donald R, Avery D, Dean J. *Dentistry for the child and Adolescent*. 8^o ed. Philadelphia: Mosby; 2004.
7. Cameron AC, Widmer RP. *Manual de Odontología Pediátrica*. 3^o ed. Barcelona: Elsevier Mosby; 2010.
8. Gupta M. Intrusive luxation in primary teeth - Review of literature and report of a case. *Saudi Dent J*. 2011 Oct;23(4):167-76.
9. Moses J, Gurunathan D, Rangeeth BN, Kannan KS. Non-syndromic oligodontia of primary and permanent dentition: 5 year follow up- a rare case report. *J Clin Diagn Res*. 2013 Apr;7(4):776-9.
10. Kirzioglu Z, Ertürk MS. Success of reinforced fiber material space maintainers. *J Dent Child (Chic)*. 2004 May-Aug;71(2):158-62.
11. García MY, Da Silva de Carballo L, Medina AC, Crespo O. Effect of the premature loss of primary molars over the incisal horizontal relation. *Rev. Odontopediatr. Latinoam*. 2011 Jun;1(1): 49-56.
12. Laing E, Ashley P, Naini FB, Gill DS. Space maintenance. *Int J Paediatr Dent*. 2009 May;19(3):155-62.

13. Yeluri R, Munshi AK. Fiber reinforced composite loop space maintainer: An alternative to the conventional band and loop. *Contemp Clin Dent*. 2012.
14. Dhindsa A, Pandit IK. Modified Willet's appliance for bilateral loss of multiple deciduous molars: a case report. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2008 Sep;26(3):132-5.
15. Schwartz S. *Clinical Encounters in Pediatric Dentistry*. Feb. 2013.
16. Subramaniam P, Babu G, Sunny R. Glass fiber-reinforced composite resin as a space maintainer: a clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2008;26 Suppl 3:S98-103.
17. Sasa IS, Hasan AA, Qudeimat MA. Longevity of band and loop space maintainers using glass ionomer cement: a prospective study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2009 Jan;10(1):6-10.
18. Brill WA. The distal shoe space maintainer chairside fabrication and clinical performance. *Pediatr Dent*. 2002 Nov-Dec;24(6):561-5.
19. Tuloglu N, Bayrak S, Tunc ES. Different clinical applications of bondable reinforcement ribbond in pediatric dentistry. *Eur J Dent*. 2009 Oct;3(4):329-34.
20. Argul B, Caglar E, Kabalay U. Glass fiber-reinforced composite resin as fixed space maintainers in children: 12-month clinical follow-up. *J Dent Child (Chic)*. 2005 Sep-Dec;72(3):109-12.
21. Owais AI, Rousan ME, Badran SA, Abu Alhaija ES. Effectiveness of a lower lingual arch as a space holding device. *Eur J Orthod*. 2011 Feb;33(1):37-42.
22. Almeida RR, Oltramari-Navarro PV, Almeida MR, Conti AC, Navarro Rde L, Pacenko MR. The nance lingual arch: an auxiliary device in solving lower anterior crowding. *Braz Dent J*. 2011;22(4):329-33.
23. Arikan F, Eronat N, Candan U, Boyacıoğlu H. Periodontal conditions associated with space maintainers following two different dental health education techniques. *J Clin Pediatr Dent*. 2007 Summer;31(4):229-34.
24. Fathian M, Kennedy DB, Nouri MR. Laboratory-made space maintainers: a 7-year retrospective study from private pediatric dental practice. *Pediatr Dent*. 2007 Nov-Dec;29(6):500-6.
25. Kara NB, Çehreli S, Sağırkaya E, Karasoy D. Load distribution in fixed space maintainers: a strain-gauge analysis. *Pediatr Dent*. 2013 Jan-Feb;35(1):E19-22.

26. Lin YT, Lin WH, Lin YT. Immediate and six-month space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. *J Am Dent Assoc.* 2007 Mar;138(3):362-8.
27. Tannure PN, Valinoti AC, Maia LC. The use of a natural tooth crown following traumatic injuries in primary dentition. *J Clin Pediatr Dent.* 2009 Summer;33(4):275-8.
28. Lin YT, Lin WH, Lin YT. Twelve-month space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. *Int J Paediatr Dent.* 2011 May;21(3):161-6.
29. Northway WM. The not-so-harmless maxillary primary first molar extraction. *J Am Dent Assoc.* 2000 Dec;131(12):1711-20. Erratum in: *J Am Dent Assoc* 2001 Feb;132(2):154.
30. Davies SJ, Gray RJ, Mackie IC. Good occlusal practice in children's dentistry. *Br Dent J.* 2001 Dec 22;191(12):655-9.
31. Kulkarni G, Lau D, Hafezi S. Development and testing of fiber-reinforced composite space maintainers. *J Dent Child (Chic).* 2009 Sep-Dec;76(3):204-8.
32. Kupietzky A. Clinical Technique: Removable Appliance Therapy for Space Maintenance Following Early Loss of Primary Molars. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2007 Nov; 8(1): 30-34.
33. Karaiskos N, Wiltshire WA, Odlum O, Brothwell D, Hassard TH. Preventive and interceptive orthodontic treatment needs of an inner-city group of 6- and 9-year-old Canadian children. *J Can Dent Assoc.* 2005 Oct;71(9):649.
34. Tunison W, Flores-Mir C, ElBadrawy H, Nassar U, El-Bialy T. Dental arch space changes following premature loss of primary first molars: a systematic review. *Pediatr Dent.* 2008 Jul-Aug;30(4):297-302.
35. Park K, Jung DW, Kim JY. Three-dimensional space changes after premature loss of a maxillary primary first molar. *Int J Paediatr Dent.* 2009 Nov;19(6):383-9.
36. Rock WP; British Society of Paediatric Dentistry. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry. Extraction of primary teeth-balance and compensation. *Int J Paediatr Dent.* 2002 Mar;12(2):151-3.
37. Vitral RW, Fraga MR, Campos MJ. Space changes after premature loss of deciduous molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012 Jun;141(6):672; author reply 672-3.

ANNEX 1

Casos clínics

CAS 1: Banda-nansa

Pacient de sexe femení de 8 anys; es troba en dentició mixta en fase de repòs. Presenta destrucció oclusal-distal del 65, es decideix fer l'exodòncia i col·locar un mantenidor d'espai tipus banda nansa.



Justificació: la dent perduda és una segona molar, l'erupció del 25 és entre els 11 i els 12 anys, la reducció d'espai al maxil·lar superior és ràpida, presenta el 26 totalment erupcionat i l'espai edèntul correspòn a una sola dent.



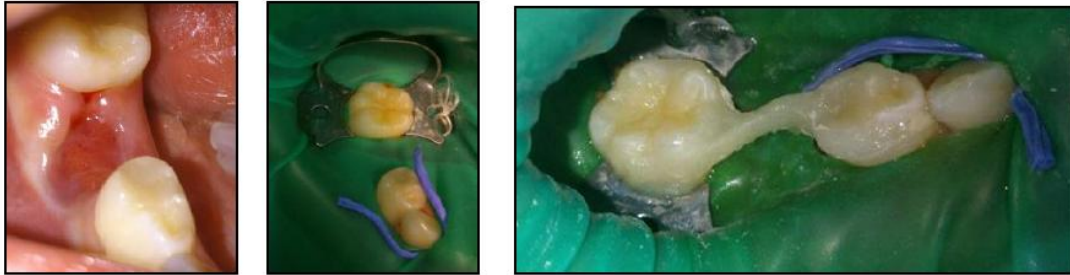
CAS 2: Ribbond®

Pacient de sexe femení de 7 anys; es troba en dentició mixta en fase de repòs. Presenta destrucció oclusal-mesial del 85 i fístula, es decideix fer l'exodòncia i col·locar un mantenidor d'espai de Ribbond®



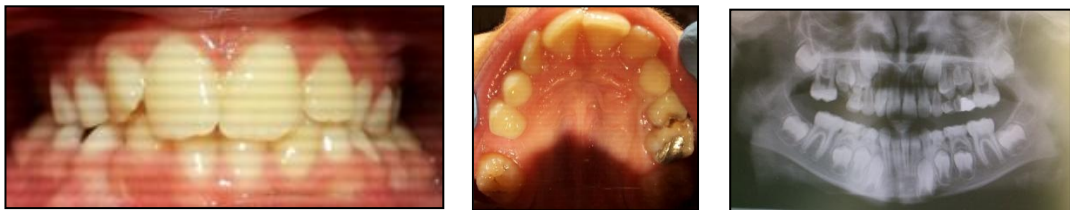
Justificació: la dent perduda és una segona molar, l'erupció del 45 és entre els 11 i els 12 anys, la primera molar definitiva es pot mesialitzar considerablement i l'espai edèntul correspòn a una sola dent. El 46 no està del tot erupcionat per distal i seria difícil adaptar una banda

correctament. Els estudis indiquen que el mantenidor d'espai Ribbond® és una bona alternativa al banda-nansa. És convenient provar-los per a demostrar les seves avantatges.



CAS 3: Barra transpalatina

Pacient de sexe masculí de 8 anys; es troba en dentició mixta en fase de repòs. Presenta destrucció oclusal-distal de 64 i 65, i absència de 55. Es decideix fer l'exodòncia de 64 i 65 i col·locar un mantenidor d'espai tipus barra transpalatina.



Justificació: s'han perdut les dues segones molars superiors i la primera molar superior dreta, l'erupció del 15, 24 i 25 és entre els 10 i els 12 anys, la pèrdua d'espai al maxil·lar és ràpida, presenta el 16 i el 26 totalment erupcionats i l'espai edèntul correspòn a 3 dents d'una mateixa arcada. A més a més el 16 es troba discretament rotat cap a mesial i aquest mantenidor permet obrir l'espai lleugerament amb les tenalles de 3 puntes.



CAS 4: Control

Pacient de sexe femení de 8 anys; es troba en dentició mixta en fase de repòs. Presenta destrucció oclusal-distal de 64. Es decideix fer l'exodòncia de 64 i no col·locar cap mantenidor d'espai.



Justificació: la dent perduda és una primera molar superior, el 24 presenta més de 2/3 parts de l'arrel formades, es troba subgingival, no està cobert d'os, té suficient espai per erupcionar i la pacient presenta oclusió en classe I molar dreta i esquerra i lleuger apinyament anterosuperior. Decidim fer radiografia de control cada 3-4 mesos.