Oclusió dental - odontologia

Autor:
Data de publicació: 25-02-2023

Salta a la navegacióAnar a la cerca

Oclusió, en un context dental, significa simplement el contacte entre dents. Més tècnicament, és la relació entre les dents maxil·lars (superiors) i mandibulars (inferiors) quan s'acosten entre si, com passa durant la masticació o en repòs.

L'oclusió estàtica es refereix al contacte entre dents quan la mandíbula està tancada i estacionària, mentre que l'oclusió dinàmica es refereix als contactes oclusals que es produeixen quan la mandíbula es mou. [1]

El sistema masticatori també implica el periodonci, l'ATM (i altres components esquelètics) i la neuromusculatura, per la qual cosa els contactes dentals no s'han de mirar de manera aïllada, sinó en relació amb el sistema masticatori general.

Contingut

Anatomia del sistema masticatori

Anatomia de l'articulació temporomandibular - RCP = Aquí veiem el còndil quan les dents estan en la posició de contacte retruït, una posició reproduïble. ICP = Aquí veiem la posició còndil quan les dents estan en posició intercuspal. R = Obertura mandibular amb rotació dels caps condil·lars però sense traducció. T = Obertura màxima de la mandíbula combinada de rotació i translació de caps condil·lars. (Institut d'Odontologia, Universitat d'Aberdeen)

No es pot entendre completament l'oclusió sense una comprensió profunda de l'anatomia, inclosa la de les dents, l'ATM, la musculatura que l'envolta i els components esquelètics.

La dentició i les estructures circumdants

La dentició humana consta de 32 dents permanents i aquestes es distribueixen entre l'os alveolar de l'arcada maxil·lar i mandibular. Les dents consten de dues parts: la corona, que és visible a la boca i es troba per sobre dels teixits tous gingivals i les arrels, que es troben per sota del nivell de la geniva i en l'os alveolar.

El lligament periodontal uneix el ciment a l'exterior de l'arrel i l'os alveolar. Aquest feix de fibres de teixit connectiu és vital per dissipar les forces que s'apliquen a l'os subjacent durant el contacte de les dents en funció. [2]

Les dents són altament especialitzades i les diferents dents estan implicades en funcions específiques. El sistema masticatori està influenciat en gran mesura per aquestes relacions intra i entre arcs i una comprensió més àmplia de l'anatomia pot beneficiar molt a aquells que vulguin entendre l'oclusió.
Components esquelètics

El maxil·lar forma un aspecte crucial de l'esquelet facial superior. Dos ossos de forma irregular es fusionen a la sutura intermaxil·lar durant el desenvolupament formant la mandíbula superior. Forma el paladar de la cavitat oral i també suporta les crestes alveolars que subjecten les dents superiors al seu lloc. [3] L'esquelet facial inferior, d'altra banda, està format per la mandíbula, un os en forma d'U, que suporta les dents inferiors i també forma part de l'ATM. El còndil mandibular i la porció escamosa de l'os temporal, a la base del crani s'articulen entre si. [4]

ATM

L'ATM es forma a partir de l'os temporal del crani, concretament de la fossa glenoide i del tubercle articular i del còndil de la mandíbula, amb un disc fibrocartilaginós situat entremig. Es classifica com una articulació ginglymoartrodial[5] i pot realitzar una sèrie de moviments de tipus lliscant i frontissa. El disc, que es troba entremig, està compost per teixit fibrós dens i és predominantment avascular i mancat de nervis. [2]

Músculs

Hi ha diversos músculs que contribueixen a l'oclusió de les dents, inclosos els músculs de la masticació i altres músculs accessoris. Els pterigoïdals temporals, masseters, medials i laterals són els músculs de la masticació i aquests contribueixen a l'elevació, depressió, protuberància i retracció de la mandíbula. El ventre anterior i posterior del digàstric també estan implicats en la depressió de la mandíbula i l'elevació de l'os hioide i, per tant, són rellevants per al sistema masticatori. [2]

Lligaments

Hi ha diversos lligaments associats a l'ATM i aquests limiten i restringeixen els moviments fronterers actuant com a dispositius de restricció passiva. No contribueixen a la funció conjunta, sinó que exerceixen un paper protector. Els lligaments clau rellevants per a l'ATM són:

El lligament temporomandibular
Els lligaments discals medials i laterals
El lligament esfenomandibular
El lligament estilomandibular[4]

Desenvolupament de l'oclusió

L'espai de marge és la mida diferencial entre les dents primàries posteriors (C,D,E) i les dents permanents (canina, primera i segona pre-molar). Es pot veure un espai maxil·lar d'1,5mm, mandibular de 2,5mm. (Institut d'Odontologia, Universitat d'Aberdeen)

A mesura que les dents primàries (del nadó) comencen a esclatar als 6 mesos d'edat, les dents maxil·lars i mandibulars tenen com a objectiu ocludir-se les unes amb les altres. Les dents en erupció són modelades en posició per la llengua, les galtes i els llavis durant el desenvolupament. Les dents primàries superiors i inferiors han d'estar correctament oclusives i alineades al cap de 2 anys mentre continuen desenvolupant-se, amb un desenvolupament radicular complet complet als 3 anys d'edat.

Al voltant d'un any després que el desenvolupament de les dents estigui complet, els maxil·lars continuen creixent el que resulta en un espaiat entre algunes de les dents (diastema). Aquest efecte és més gran a les dents anteriors

(frontals) i es pot veure a partir dels 4 - 5 anys aproximadament. [6] Aquest espaiat és important, ja que permet espaiar les dents permanents (adultes) per esclatar en l'oclusió correcta, i sense aquest espaiat és probable que hi hagi aglomeració de la dentició permanent.

Per comprendre plenament el desenvolupament de l'oclusió i la maloclusió, és important comprendre la dinàmica premolar en l'etapa de dentició mixta. L'etapa de dentició mixta és quan hi ha dents tant primàries com permanents. Els premolars permanents esclaten ~9-12 anys d'edat, substituint els molars primaris. Els premolars en erupció són més petits que les dents que estan substituint i aquesta diferència d'espai entre els molars primaris i els seus successors (1,5 mm per al maxil·lar, 2,5 mm per al mandibular[7]), anomenat Espai de marge. Això permet als molars permanents desplaçar-se mesialment cap als espais i desenvolupar una oclusió de classe I.

Classificació incisiva i molar
La classificació de l'oclusió i la maloclusió juga un paper important en el diagnòstic i la planificació del tractament en ortodòncia. Per descriure la relació dels molars maxil·lars amb els molars mandibulars, la classificació de maloclusió de l'angle s'ha utilitzat comunament durant molts anys. [8] Aquest sistema també s'ha adaptat en un intent de classificar la relació entre els incisius dels dos arcs. [9]

Relació incisiva

En descriure la relació entre els incisius maxil·lars i mandibulars, les categories següents constitueixen la classificació de la relació incisal d'Angle:

Classe I: Els incisius mandibulars contacten amb els incisius maxil·lars en el terç mitjà o en el cingulum de la superfície palatal
Classe II: Els incisius mandibulars contacten amb els incisius maxil·lars a la superfície palatal, al terç gingival o posterior al cingulum. Aquesta classe es pot subdividir encara més en la divisió I i la divisió II:

La divisió I inclou els incisius maxil·lars que són proclinats (90%) i aquests individus tenen una major superposició horitzontal: això s'anomena sobrejet
La divisió II inclou aquells amb incisius retroclinats (10%), cosa que comporta un augment de la superposició vertical[10]: això s'anomena sobrecàrrega

Classe III: Els incisius mandibulars s'oclouen amb els incisius maxil·lars a la superfície palatal, en el terç incisiu específicament o anterior al cingulum

En alguns casos s'inverteix el sobrejet (<0mm) i els incisius mandibulars són anteriors als incisius maxil·lars

Relació molar

Classificació de la relació molar, observada en localitzar la cúspide bucal mesial del primer molar maxil·lar i el solc bucal del primer molar mandibular. (Institut d'Odontologia, Universitat d'Aberdeen)

Quan es parla de l'oclusió de les dents posteriors, la classificació fa referència als primers molars i es pot dividir en tres categories:

Classe I: El primer molar mandibular oclusiva mesialment al primer molar maxil·lar, amb la cúspide mesiobucal del

primer molar maxil·lar que s'oclou en el solc bucal del primer molar mandibular
Classe II: La cúspide mesiobucal del primer molar maxil·lar exclou anterior al solc bucal del primer molar mandibular
Classe III: Si la cúspide mesiobucal del maxil·lar primer oclusiu molar posterior al solc bucal del primer molar mandibular[8]

Qualsevol desviació de la relació normal de dents (classe I) es considera una maloclusió.

Es creu que les relacions de classe I són "ideals", però aquesta classificació no té en compte les posicions de les dues ATM. Es creu que les relacions molars i incisives de classe II i III són formes de maloclusió, però no totes són prou severes com per requerir tractament ortodòntic. L'índex de necessitat de tractament d'ortodòncia és un sistema que intenta classificar les maloclusions en termes de significació de diversos trets oclusals i deteriorament estètic percebut. [11] L'índex identifica aquells que es beneficiarien més del tractament d'ortodòncia i la posterior derivació a un ortodoncista.

Terminologia oclusal

Posició intercuspal -La relació entre la mandíbula i el maxil·lar quan les dents estan màximament mallades. És la posició més cranial de la mandíbula (Institut d'Odontologia universitat d'Aberdeen)

La Posició Intercuspal (ICP), també coneguda com a Mossegada Habitual, Posició Habitual o Mossegada de Conveniència , es defineix en la posició on les dents maxil·lars i mandibulars encaixen entre si en la màxima interdigitació. Aquesta posició sol ser la més fàcilment registrada i és gairebé sempre l'oclusió en què es tanca el pacient quan se li demana que "mosseguin junts". Aquesta és l'oclusió a la qual està acostumat el pacient, per això de vegades s'anomena mossegada habitual. [1]

La relació cèntrica (CR) descriu una relació de mandíbula reproduïble (entre la mandíbula i el maxil·lar) i és independent del contacte dental. Aquesta és la posició en què es troben els còndils mandibulars a les fosses en una posició antero-superior respecte al pendent posterior de l'eminència articular. [12] Es diu que en la CR, els músculs es troben en el seu estat més relaxat i menys estressat. Aquesta posició no està influenciada per la memòria muscular, sinó pel lligament que suspèn els còndils dins de la fossa. Per tant, és la posició que utilitzen els odontòlegs per crear noves relacions oclusals com per exemple, alhora que realitzen pròtesis completes maxil·lars i mandibulars.

Quan la mandíbula es troba en aquesta posició retruïda, s'obre i es tanca en un arc de curvatura al voltant d'un eix imaginari dibuixat pel centre del cap dels dos còndils. Aquest eix imaginari s'anomena eix frontissa terminal. El primer contacte dentari que es produeix quan la mandíbula es tanca en la posició de l'eix frontissa terminal, s'anomena Posició de contacte retruït (RCP). [13] El RCP es pot reproduir dins de 0,08 mm de precisió a causa de la càpsula no elàstica de l'ATM i la restricció pels lligaments capsulars, per la qual cosa es pot considerar un "moviment de frontera" a l'embolcall de Posselt. [14]

Envelope of Border Movements - Pr - Màxima protuberància, E - Posició de vora a vora dels incisius, ICP/RCP - Moviment de lliscament condil·lar representat clínicament com a posicions de contacte de dents a dents, R - Els còndils d'obertura mandibular màxima giren però no es tradueixen, T - Obertura mandibular màxima amb la màxima traducció dels caps condil·lars (Institut d'Odontologia, Universitat d'Aberdeen)

Oclusió centrada (CO) és un terme confús, i sovint s'utilitza incorrectament com a sinònim de RCP. Tots dos termes s'utilitzen per definir una posició on els còndils es troben en CR, però RCP descriu el contacte inicial de la dent en el tancament, però aquest pot ser un contacte d'interferència. D'altra banda, el CO es refereix a l'oclusió on les dents estan en màxima intercuspació en CR. Posselt (1952) va determinar que només en un 10% de les relacions naturals de dents i mandíbules fa ICP = CO[14] (intercuspació màxima en CR) i per tant el terme RCP és més apropiat quan es parla de l'oclusió que es produeix quan els còndils es troben en la seva posició retruïda. Co és un terme més rellevant per completar l'aplicació de la dentadura o on es proporcionen múltiples pròtesis unitàries fixes, on l'oclusió està disposada de manera que quan la mandíbula està en CR, les dents s'interdigeixen.

Embolcall de moviments fronterers de Posselt

El Envelope of Border Movement de Posselt (sovint anomenats "moviments fronterers de la mandíbula") és un diagrama esquemàtic del moviment màxim de la mandíbula en tres plans (sagital, horitzontal i frontal). Això engloba tots els moviments allunyats de la RCP, i inclou:

Moviments protuberants: Quan la mandíbula avança des de la relació centrada, aquesta es considera protuberància. [12] En l'oclusió de classe I, els contactes predominants es produeixen a les superfícies incisives i labials dels incisius mandibulars i a les vores incisives i àrees palatals de fossa dels incisius maxil·lars. [6]
Moviments laterals: Quan la mandíbula es mou cap a l'esquerra o la dreta, les dents posteriors mandibulars es mouen lateralment a través de les dents oposades. Per exemple, quan la mandíbula es mou cap a la dreta, les dents mandibulars dretes es mouen lateralment a través dels seus oponents i això s'anomena el costat de treball de la mandíbula (el costat cap al qual es mou la mandíbula). En canvi, les dents mandibulars esquerres es mouen medialment, cap avall i prèviament a través de les seves parts oposades i això s'anomena costat no treballador (el costat del qual s'allunya la mandíbula).
Moviments retrusius: És llavors quan la mandíbula es mou posteriorment des de l'ICP. En comparació amb els moviments prorussos i laterals, els moviments retrusius són generalment considerablement més petits amb un rang de moviment al voltant d'1 o 2 mm a causa de la restricció de les estructures lligamentoses. [2]

Orientació, dents naturals i funció

Angle de Bennet - L'angle format entre el pla sagital i el còndil que no funciona (orbitant), a mesura que la mandíbula es mou lateralment (desplaçament lateral progressiu). (Institut d'Odontologia de la Universitat d'Aberdeen)

Els moviments mandibulars es guien per dos sistemes diferents; el sistema de guiatge 'posterior' i el sistema de guiatge 'anterior'

Sistema d'orientació posterior

L'orientació posterior es refereix a les articulacions de l'ATM i a les estructures associades. Són els còndils dins de la fossa i els músculs i lligaments associats juntament amb el seu vincle neuromuscular el que determina els moviments mandibulars. Les excursions laterals, prorusives i repressives de la mandíbula es guien pel sistema posterior.

Excursions laterals

És important definir el moviment dels còndils en excursions laterals:

- Còndil de treball: És el còndil més proper al costat en què es mou la mandíbula (per exemple, si la mandíbula es mou lateralment cap a la dreta, el còndil dret és el còndil lateral de treball)

- Còndil que no funciona: És el costat del qual s'allunya la mandíbula (per exemple, si la mandíbula es mou lateralment cap a la dreta, el còndil esquerre és el còndil lateral que no funciona)

El moviment lateral màxim de la mandíbula cap al costat esquerre o dret és d'aproximadament 10-12 mm[2]
El moviment primari en les excursions laterals es produeix en el còndil del costat no treballador (NWS) (també anomenat còndil d'equilibri o orbitant). El cap condil·lar NWS es mou en direcció descendent, cap endavant i medial. Aquest moviment es defineix en dos plans separats, el pla vertical i l'horitzontal

Angle de Bennet : l'angle de moviment medial sobre el còndil NWS en relació amb el pla vertical
Angle condil·lar : l'angle de moviment cap avall del còndil NWS en relació amb el pla horitzontal

El còndil del costat de treball (WS) (també anomenat còndil giratori) pateix un desplaçament lateral immediat i no progressiu. Aquest moviment s'anomena moviment Bennet (però això es pot confondre amb l'angle de Bennet), de manera que es coneix més comunament com a canvi lateral immediat. Es veu que el còndil gira amb un lleuger desplaçament lateral en la direcció del moviment[6]

Moviments protuberants

Els caps condil·lars es tradueixen predominantment cap endavant i cap avall al llarg de la cara distal de la cara articular a la fossa glenoide. Els moviments protuberants estan restringits per les estructures lligamentoses fins a un màxim de ~8-11mm (depenent de la morfologia del crani i la mida del subjecte)[2]

Moviments retrusius

Pel que fa a la retrusió, aquest moviment està restringit per les estructures lligamentoses i el límit màxim de retrusió sol ser ~1 mm, però rarament es veuen 2-3 mm en alguns pacients. [2]

No podem influir en el sistema de guiatge posterior mitjançant el tractament restaurador dental.

Sistema de guiatge anterior
La guia anterior es refereix a la influència del contacte amb les dents en els camins dels moviments mandibulars. Els contactes dentals poden ser anteriors, contactes dentals posteriors o tots dos - no obstant això, s'anomena orientació anterior, ja que aquests contactes encara són anteriors a l'ATM. Això es pot classificar en:

Orientació canina durant les excursions lateral dret (Institut d'Odontologia Universitat d'Aberdeen)

Orientació Canina

Oclusió dinàmica que es produeix als canins (al costat de treball) durant les excursions laterals de la mandíbula. Aquestes dents són les més adequades per acceptar forces horitzontals en moviments excèntrics a causa de les seves arrels llargues i una bona relació corona/arrel
És fàcil per als tècnics dentals durant la depilació i la construcció de la restauració proporcionar això

Funció de grup

Múltiples contactes entre les dents maxil·lars i mandibulars en moviments laterals sobre el SG mitjançant els quals el contacte simultani de diverses dents actua com a grup per distribuir forces oclusals.
És preferible que aquesta orientació sigui el més anterior possible, per exemple, premolars en lloc de molars, ja que s'aplica una major força quan els contactes estan més a prop de l'ATM.

La influència de les superfícies de contacte dels incisius mandibulars i maxil·lars sobre els moviments mandibulars[12] es caracteritza per la sobrecàrrega i el sobrejet dels incisius maxil·lars.

En el tractament restaurador, és possible manipular i dissenyar sistemes de guiatge anteriors que estiguin en harmonia amb el sistema masticatori.

Rellevància clínica de l'orientació
El contacte dental implicat en l'orientació és particularment important, ja que aquests oclusen un gran nombre de vegades al dia i, per tant, han de ser capaços de resistir càrregues oclusals pesades i no axials. En restaurar el sistema de guiatge anterior ha de ser compatible amb el sistema de guiatge posterior. Això significa que no s'ha d'aplicar una tensió excessiva sobre el sistema de guiatge posterior, limitat per les estructures ligamèmiques.

Després de la restauració de les superfícies oclusals de les dents, és probable que canviï l'oclusió i, per tant, els sistemes de guia. És poc probable que l'ATM s'adapti a aquests canvis en l'oclusió, sinó que les dents s'adaptin a la nova oclusió a través del desgast dental, el moviment dental o la fractura. Per aquest motiu, és important tenir en compte aquests conceptes orientatius a l'hora de fer restauracions. També s'ha de tenir en compte la guia abans de les restauracions, ja que no s'ha d'esperar que una dent molt restaurada proporcioni orientació sola, ja que això deixa la dent vulnerable a la fractura durant la funció.

Organització de l'oclusió
La disposició de les dents en funció és important i al llarg dels anys s'han desenvolupat tres conceptes reconeguts per descriure com les dents han de i no han de contactar:

Oclusió equilibrada bilateral
Oclusió unilateral equilibrada
Oclusió mútuament protegida

Oclusió equilibrada bilateral
Aquest concepte es basa en la corba de Spee i la corba de Wilson i s'està quedant obsolet per a la dentició natural restaurada. No obstant això, encara troba aplicació en pròtesis amovibles. Aquest esquema implica contactes en tantes dents com sigui possible (tant en el costat laboral com no laboral) en tots els moviments excursius de la mandíbula. Això és especialment important en el cas de la provisió completa de dentadura, ja que el contacte amb les dents al NWS ajuda a estabilitzar les bases de dentadura en el moviment mandibular. [15] Es creia a la dècada de 1930 que aquesta disposició era ideal per a la dentició natural a l'hora de proporcionar una reconstrucció oclusal completa per tal de distribuir les tensions. No obstant això, es va comprovar que les forces laterals col·locades sobre les dents posteriors restaurades produïen efectes perjudicials en les restauracions. [16]

Oclusió unilateral equilibrada
D'altra banda, l'oclusió equilibrada unilateral és una disposició dental molt utilitzada que s'utilitza en l'odontologia actual i que es coneix comunament com a funció de grup. Aquest concepte es basa en l'observació que els contactes del NWS van ser destructius[17] i, per tant, les dents del NWS haurien d'estar lliures de qualsevol contacte excèntric i, en canvi, els contactes s'haurien de distribuir al WS compartint així la càrrega oclusal. La funció de grup s'utilitza quan no es pot aconseguir la guia canina i també en l'enfocament Pankey-Mann Schuyler (PMS) on es considerava millor que la guia canina, ja que distribuïa millor la càrrega al WS. [18]

Oclusió mútuament protegida

Oclusió mútuament protegida - Desoclusió posterior de les dents a mesura que sobresurt la mandíbula (Institut d'Odontologia universitat d'Aberdeen)

El Journal of Prosthetic Dentistry (2017) defineix l'oclusió mútuament protegida com "un esquema oclusal en el qual les dents posteriors impedeixen el contacte excessiu de les dents anteriors en posició intercuspal màxima, i les dents anteriors desvinculen les dents posteriors en tots els moviments excursius mandibulars"[12]

En els moviments excèntrics, s'apliquen forces perjudicials a les dents posteriors i les anteriors són les més adequades per rebre-les. Per tant, durant els moviments protuberants, el contacte o guia de les anteriors ha de ser l'adequat per desocloure i protegir les dents posteriors.

En canvi, les dents posteriors són més adequades per acceptar les forces que s'apliquen durant el tancament de la mandíbula. Això es deu al fet que els posteriors es col·loquen de manera que les forces s'apliquen directament al llarg de l'eix llarg de la dent i són capaces de dissipar-les de manera eficient, mentre que les anteriors no poden acceptar aquestes forces pesades també a causa de la seva posició labial i angulació. Per tant, s'accepta que les dents posteriors han de tenir contactes més pesats que les anteriors a l'ICP i actuar com a parada per al tancament vertical.

A més, en les excursions laterals, ja sigui la funció canina o grupal ha d'actuar per disculpar les dents posteriors en el WS perquè, com s'ha descrit anteriorment, les dents anteriors són les més adequades per dissipar forces horitzontals perjudicials, així com que el contacte estigui més allunyat de l'ATM, de manera que les forces creades disminueixen en força. La funció grupal o guia canina també ha de proporcionar la desoclusió de les dents al NWS, ja que la quantitat i la direcció de la força aplicada a l'ATM i a les dents pot ser destructiva a causa d'un augment de l'activitat muscular. [19] Una absència de contactes NWS també permet un moviment suau del còndil del costat de treball, ja que un contacte pot desvincular la guia del còndil i, per tant, provocar una relació mandibular inestable. [20]

Contactes deflectors i interferències
Un contacte deflectiu és un contacte que desvia la mandíbula del seu moviment previst. [12] Un exemple d'això és quan la mandíbula es desvia cap a ICP per la diapositiva RCP-ICP, que el camí està determinat pels contactes dentaris deflectors. Sovint està implicat en la funció (per exemple, mastegar), però en alguns casos aquests contactes deflectors poden ser perjudicials i poden provocar dolor al voltant de la dent (sovint associat a bruxisme). [21] No obstant això, alguns pacients poden desconèixer totalment els contactes deflectors similars, cosa que suggereix que és l'adaptabilitat del pacient en lloc del contacte el que pot influir en la presentació del pacient.

Una interferència oclusal és qualsevol contacte dental que impedeixi o dificulti el moviment mandibular harmònic (un contacte dental indesitjable). [12]

Interferències laterals no operatives (fotografia) detectables amb l'articulació de paper o shimstock de plàstic, a mesura que la mandíbula es mou cap a l'esquerra (costat de treball). (Institut d'Odontologia de la Universitat d'Aberdeen)

Les interferències oclusals es poden classificar de la següent manera:[22]

Interferència lateral de treball: Quan hi ha un contacte dental pesat o primerenc entre les dents maxil·lars i mandibulars del costat cap al qual es mou la mandíbula, i aquest contacte pot o no deslluir les anteriors. [18]
Interferència lateral que no funciona: Un contacte oclusal al costat de la mandíbula s'allunya del que impedeix el moviment harmoniós de la mandíbula. Aquests tenen el potencial de ser més destructius en comparació amb les interferències de WS a causa de les forces obliquament dirigides. [23]
Interferència protuberant: Contactes que es produeixen entre els aspectes distals de les dents posteriors maxil·lars i l'aspecte mesial de les dents posteriors mandibulars. Aquestes interferències són potencialment molt perjudicials i fins i tot poden provocar una incapacitat per incitar correctament a causa de la proximitat de la interferència al múscul.

Quan l'odontòleg està proporcionant restauracions, és important que aquestes no creïn interferències, en cas contrari la restauració rebrà una major càrrega. Pel que fa als contactes deflectors, les interferències també poden estar associades a parafuncions com el bruxisme (tot i que l'evidència és feble) i poden afectar negativament la distribució de

forces oclusals pesades. Les interferències també poden causar dolor en els músculs masticatoris a causa de l'alteració de la seva activitat,[24] però hi ha una gran controvèrsia i debat sobre si hi ha una relació entre oclusió i trastorns temporomandibulars. Gairebé tots els individus dentats tenen interferències oclusals i, per tant, no es considera que siguin una etiologia de totes les TMD. Quan hi ha un canvi agut o inestabilitat significativa en la condició oclusal i posteriorment representa un factor etiològic per a una ATM, es requereix un tractament oclusal.

L'ajust oclusal (eliminació d'interferències oclusals) es pot dur a terme per obtenir una relació oclusal estable i s'aconsegueix triturant selectivament les interferències oclusals o mitjançant el desgast d'una fèrula oclusal dura per assegurar que s'estableix una veritable relació represaliada.

Oclusió 'ideal'
Quan hi ha absència de símptomes i el sistema masticatori funciona de manera eficient, l'oclusió es considera normal o fisiològica. [22] S'entén que no existeix aquesta oclusió "ideal" per a tothom, sinó que cada individu té la seva pròpia "oclusió ideal". Això no se centra en cap configuració oclusal específica, sinó que es produeix quan l'oclusió de la persona està en harmonia amb la resta del sistema estomatognàtic (ATM, dents i estructures de suport, i els elements neuromusculars).

No obstant això, una oclusió funcional òptima és important tenir en compte a l'hora de proporcionar restauracions, ja que això ajuda a entendre el que s'intenta aconseguir. Es defineix en textos establerts[2] com:

1. Oclusió cèntrica i relació centrada estant en harmonia (CO=CR)

Hi ha d'haver contactes uniformes i simultanis de totes les dents posteriors quan la boca està tancada i els còndils estan estirats en la seva posició més superior i anterior, descansant contra el pendent posterior de l'eminència articular (CR)
Tingueu en compte que les dents anteriors també han de ser oclusives, però el contacte ha de ser més lleuger que els contactes posteriors

2. Llibertat en CO

Això significa que la mandíbula encara és capaç de moure's lleugerament en el pla sagital i horitzontal en oclusió cèntrica
Això també forma part de la teoria de l'oclusió del PMS[17] esmentada anteriorment en l'organització de l'oclusió.

3. Desoclusió posterior immediata i duradora en el moviment mandibular

Durant els moviments excursius laterals, els contactes laterals de treball actuen per disculpar el costat no treballador immediatament
Durant els moviments prorussos, el contacte i la guia de la dent anterior actua per disculpar les dents posteriors immediatament

4. L'orientació canina es considera el millor sistema d'orientació anterior

Això es deu a la seva capacitat d'acceptar forces horitzontals, ja que tenen les arrels més llargues i grans, així com una desitjable relació corona/arrel
També estan envoltats d'os compacte dens a diferència de les dents posteriors, cosa que els fa més adequats per tolerar forces horitzontals[5]
L'orientació canina també és més fàcil de gestionar restaurativament que la funció de grup
No obstant això, si els canins del pacient no es posicionen correctament per a l'orientació canina, la funció grupal (involucrant els canins i els premolars) és l'alternativa més favorable

Cal entendre els conceptes que influeixen en la funció i la salut del sistema masticatori per prevenir, minimitzar o eliminar qualsevol avaria o traumatisme a les ATM o a les dents.

Adaptabilitat del pacient
Hi ha diversos factors que juguen un paper en la capacitat adaptativa d'un pacient pel que fa als canvis en l'oclusió. Factors com el sistema nerviós central i els mecanoreceptors en el periodonci, la mucosa i la dentició són importants

aquí. De fet, és l'aportació somatosensorial d'aquestes fonts la que determina si un individu és capaç d'adaptar-se als canvis en l'oclusió, oposat al propi esquema oclusal. [5] Es pot produir un fracàs d'adaptació a canvis menors en l'oclusió, encara que rars. Es creu que els pacients que cada vegada estan més atents a qualsevol canvi en l'entorn oral tenen menys probabilitats d'adaptar-se a qualsevol canvi oclusal. L'estrès psicològic i emocional també pot contribuir a la capacitat d'adaptació del pacient, ja que aquests factors tenen un impacte en el sistema nerviós central. [22]

Examen oclusal
En individus amb dolor inexplicable, fractura, deriva, mobilitat i desgast dental, és vital un examen oclusal complet. De la mateixa manera quan es planifiquen treballs restauradors complexos també és essencial identificar si es requereixen canvis oclusals abans de la previsió de la restauració definitiva[25] En algunes persones fins i tot discrepàncies menors en l'oclusió poden provocar símptomes que impliquin l'ATM o dolor orofacial agut, per la qual cosa és important identificar i eradicar aquesta causa. [6]

Instruments d'examen oclusal: mesurador Willis, fòrceps de mosquit amb estoc de Shim, fòrceps de Miller amb paper articulador prim blau i vermell, pinces universitàries, sonda dental. Mirall dental (D'esquerra a dreta) per la Universitat d'Aberdeen.

Instruments necessaris

Fòrceps de Miller
Paper articulador
Shimstock
Fòrceps de mosquits
Mirall
Sonda dental
Calibre Willis

L'examen s'ha de dur a terme des d'un enfocament sistemàtic i s'ha d'avaluar el següent:

Aspecte facial
Musculatura
ATM
Cada arc individualment
Posició Intercuspal (ICP)
Posició de contacte retruït (RCP)
Diapositiva RCP-ICP
Excursions laterals
Protuberància
OVD

Examen extraortori
1) Aspecte facial[26]

S'ha d'observar la simetria facial del pacient.

A continuació, s'ha d'identificar i assenyalar la relació esquelètica del pacient.

Classe I: El maxil·lar i la mandíbula estan en harmonia i coincideixen

Classe II: El maxil·lar es troba anterior a la mandíbula i és retrognàtic
Classe III: El maxil·lar és posterior a la mandíbula i és prognàtic[27]

S'ha de tenir en compte l'alçada facial del pacient i s'ha de tenir en compte on pot haver-hi hagut una pèrdua.

2) Músculs

Comenceu simplement palpant els músculs afectats per l'oclusió de les dents. Aquests músculs inclouen els músculs de la masticació i altres músculs de la zona del cap i el coll, com els músculs suprahioides. El millor és palpar els músculs simultàniament i bilateralment. [28] Els músculs temporalis, masseter, pterigoïdals medials i laterals, geniohiides, mieloides i digàstrics al costat del trapezi, els músculs cervicals posteriors, el múscul occipitalis i l'esternocleidomastoide s'han de comprovar si hi ha signes de malbaratament o tendresa. [29] La disfunció temporomandibular sol presentar-se amb tendresa muscular,[25] però el dolor o dolor palpable associat als músculs també es pot relacionar amb l'activitat parafuncional.

3) ATM

Els trastorns de l'ATM es poden detectar mitjançant un examen oclusal. Demaneu al pacient que obri i tanqui mentre col·loca dos dits sobre l'espai de l'ATM. Es considera restringida l'obertura de menys de 35 mm a la mandíbula i aquesta restricció pot estar associada a canvis intracapsulars dins de l'articulació. [28] Després d'això, demaneu al pacient que mogui la mandíbula cap a la dreta i, després d'això, cap a l'esquerra. Tingueu en compte qualsevol clic, crepitus, dolor o desviació. [25]

Examen intraoral[26]
4) Arc Maxil·lar / Mandibular

Valoreu cada arc i identifiqueu si hi ha signes de desharmonia oclusal, sobrecàrrega, migració dental, desgast, línies de bogeria, esquerdes o mobilitat (no per causes periodontals). [25] També s'han de tenir en compte les lesions d'abfracció, facetació i possibles fractures de l'esmalt vertical si n'hi ha. [30]

5) Contactes a l'ICP

Comenceu avaluant la relació incisiva i molar tal com s'ha descrit anteriorment. De la mateixa manera, examineu la sobremostra i la sobrejet. Es considera que una sobrecàrrega de 3-5 mm[2] i un sobrejet de 2-3 mm es troben dins del rang normal. [13]

Per mirar l'ICP, s'ha de col·locar paper articulador a la superfície oclusal i demanar al pacient que mossegui junts, cosa que marcarà els seus contactes oclusals. El millor és comprovar-los mentre les dents estan seques.

Durant l'ICP, la majoria de les dents oposades han d'estar en contacte[2]
L'examen estret d'aquests contactes marcats pel document articulador ajuda a identificar la naturalesa dels contactes dentals
Els bons contactes estables solen aparèixer com a marques petites i poc destacades a l'hora d'articular el paper i hi ha múltiples contactes a cada dent
Els contactes amplis i de fregament identificats a l'ICP poden estar associats a pertorbacions en la funció i poden indicar inestabilitat oclusal[25]
Aquests contactes es poden verificar mitjançant Shimstock (una tira de mylar de 12,5 ?m de gruix) i es pot comprovar l'estabilitat dels contactes
L'operador ha de tirar el Shimstock a través de les dents, mentre el pacient està mossegant junts
Això s'ha de dur a terme per a cada conjunt de dents i ressaltarà si hi ha contacte adequat per subjectar el Shimstock
Aquest material és adequat ja que és més prim i eliminarà els falsos contactes que es puguin produir amb papers articuladors fins i tot prims d'aproximadament 20 ?m de gruix
Un també és capaç d'estirar el brou de galgues quan els pacients mosseguen junts a diferència d'altres papers articuladors, que s'esquinçaran

6) RCP

El pacient pot ser guiat en CR mitjançant un dels mètodes següents;

Manipulació bimanual: manipular els còdols del pacient perquè estiguin en CR
L'operador ha de descansar lleugerament els dits al llarg de la vora inferior de la mandíbula i els polzes han d'estar lleugerament sobre l'aspecte anterior de la barbeta
Quan el pacient estigui relaxat col·loca una lleugera pressió cap avall sobre la barbeta i una lleugera pressió cap amunt sota l'angle de la mandíbula
Desprogramar la mandíbula guiant l'obertura i tancament de la mandíbula i un cop el pacient estigui relaxat, demanar-li que tanqui suaument i s'aturi quan senti les dents primer contactant
Guia de punt de barbeta: una mà s'utilitza per aplicar pressió a la barbeta guiant la barbeta amb certa força

En alguns pacients pot ser difícil guiar la mandíbula en CR, per exemple en aquells amb tensió muscular, fèrules musculars, disharmonia oclusal o hàbit parafuncional. Per a aquests pacients es pot construir una Lucia Jig o aparell de desprogramació al costat de la cadira.

Marqueu els contactes dentals RCP mitjançant paper articulador, observeu les dents que estan en contacte i identifiqueu si aquesta posició RCP està causant problemes relacionats amb l'oclusió. Per exemple, si hi ha un contacte pesat o interferència en rcp, aquesta pot ser la causa d'una pertorbació oclusal. És important poder guiar el pacient cap a la RCP, ja que pot ser necessari fer un registre en aquesta posició, sobretot si s'està reorganitzant l'oclusió, s'està canviant l'OVD o fins i tot només amb finalitats diagnòstiques i de planificació del tractament.

7) Diapositiva RCP-ICP

El pacient ha de ser supí i relaxat. Han de ser col·locats en RCP per l'operador i després se'ls demana que mosseguin junts "normalment", això és moure'ls de RCP a la seva posició de màxima intercuspació (ICP). Demaneu al pacient que senti la diapositiva i identifiqui si aquesta és petita o gran. [25] La diapositiva ha de ser llisa i s'ha de gravar la direcció. [30] L'operador ha d'avaluar tant des del costat del pacient com des de la part frontal del pacient, fins on viatja la mandíbula tant cap endavant com lateralment (però això és difícil i pot ser més fàcil d'observar muntant foses sobre un articulador). Això es pot fer observant els incisius maxil·lars i mandibulars durant el lliscament. [25] La diapositiva RCP-ICP per a la majoria dels pacients dentats tendeix a ser d'aproximadament 1-2 mm en una direcció anterior i ascendent. [30] Una diapositiva RCP-ICP deflectiva, pot tenir alguna relació amb una empenta anterior. Una empenta anterior, que és probable que s'associï a les dents anteriors o a altres dents implicades en l'orientació com les dents canines, sovint fa que les dents mostrin fremitus.

8) Moviments prorussos

Es demana al pacient que avanci la seva mandíbula des de l'ICP. Això sol rondar una distància de 8-10mm i normalment seria fins que els incisius inferiors llisquin per sobre de les vores incisives dels maxil·lars anteriors. Observeu els contactes durant aquest moviment. Marqueu els contactes mitjançant paper articulador de colors juntament amb els contactes de l'ICP, que han de ser d'un color diferent: s'ha de tenir en compte qualsevol dentadura que proporcioni orientació i qualsevol interferència. [25]

9) Excursions laterals

També es demana al pacient que mogui la mandíbula inferior cap a un costat. S'han de mesurar els moviments laterals i es creu que les mesures de 12mm són normals. [28] Durant aquest moviment s'ha d'observar tant el costat treballador com el que no treballa. Registreu les dents que proporcionen orientació durant aquest moviment i les interferències que hi hagi (i la ubicació d'aquestes). S'han d'identificar contactes suaus i no trencats quan es registren aquests moviments excursius[25]

10) OVD

Si es pot veure un desgast oclusal, s'utilitza un indicador Willis per mesurar la dimensió oclusal-vertical i la dimensió vertical restant d'un individu.

Prendre una mesura col·locant dos punts de referència a la cara del pacient, un sota el nas (normalment la columel·la) i un altre sota la barbeta. Prendre una mesura mentre el pacient està en repòs (les dents no han d'estar en contacte) i una altra amb el pacient mossegant junts, és a dir, a l'ICP i prendre aquesta mesura lluny de la mesura de repòs per donar espai a l'autopista. L'espai normal de l'autopista sol ser de 2-4 mm. [31]

Els pacients amb un desgast dental considerable poden haver perdut la dimensió vertical oclusal (OVD). A l'hora de restaurar la dentició, és important tenir en compte l'OVD exacte que té el pacient i per quant pot estar augmentant això.

És possible que el pacient no pugui adaptar-se a un gran augment de l'OVD i, per tant, això pot haver de fer-se per fases.

Resum

Taula 1: Resum dels aspectes clau de l'examen oclusal

Aspecte de l'examenQuè cal buscar

Aspecte facial
Això implica valorar la cara per simetria i categoritzar el pacient en la relació esquelètica adequada.

Musculatura
Palpar i assegurar la massa muscular normal sense signes de malbaratament.

Articulació temporomandibular
Qualsevol dolor, clic, crepitus o desviació s'ha d'anotar i fer preguntes adequades per obtenir més informació.

Arc Maxil·lar i Mandibular
Examineu cada arc individualment i observeu qualsevol signe de càrrega oclusal, facetació i microfractures dins de les dents.

Posició Intercuspal (ICP)
Tingueu en compte la sobrecàrrega i el sobrejet. Valorar on contacten les dents a l'ICP i si aquests contactes són estables o no.

Posició de contacte retruït (RCP)
Introduïu el pacient a la rcp mitjançant manipulació bimanual o guia de punt de barbeta. Avalueu la seva RCP i si hi ha algun problema en relació amb l'oclusió tingueu en compte aquests.

Diapositiva RCP-ICP
Avaluar tant la qualitat com la quantitat de la diapositiva. La diapositiva de RCP a ICP ha de ser llisa i sol tenir una longitud d'uns 1-2 mm, això s'ha de confirmar durant l'examen i qualsevol problema registrat.

Moviment Protrusiu
S'ha de tenir en compte qualsevol dentadura que proporcioni orientació. De la mateixa manera, s'ha de tenir en compte qualsevol interferència.

Excursió lateral dret
És important examinar en quines dents es troba la guia i observar les interferències que es poden identificar tant en els costats laborals com en els no treballadors.

Excursió lateral esquerra
És important examinar en quines dents es troba la guia i observar les interferències que es poden identificar tant en els costats laborals com en els no treballadors.

Dimensió oclusal-vertical
Quan sigui necessari, mesureu l'OVD, és a dir, en els casos en què hi hagi hagut una pèrdua d'OVD o on es requereixi

espai interocclusal o l'estètica sigui deficient.

Aplicacions clíniques de l'oclusió

L'oclusió és un concepte fonamental en odontologia, però se sol passar per alt, ja que es percep que no és important o massa difícil d'ensenyar i comprendre. Els metges haurien de tenir una bona comprensió dels principis relatius a l'harmonia oclusal per poder reconèixer i tractar problemes comuns associats a la disharmonia oclusal. Alguns dels avantatges associats a un coneixement laboral d'aquests inclouen:[32]

Millora del confort del pacient: per exemple, algunes persones experimenten dolor o sensibilitat després de la col·locació d'una nova restauració a causa d'una sobrecàrrega oclusal o d'una interferència que possiblement es podria evitar si el metge les considera en el moment de la col·locació.
Augment de l'estabilitat oclusal: les dents tenen menys probabilitats de deriva, és probable que es mantinguin contactes oclusals, etc.
Augment de l'èxit de les restauracions: el desgast excessiu, les fractures, les esquerdes s'observen amb menys freqüència quan hi ha una oclusió ideal
Millor estètica: quan les dents anteriors s'ajusten a una funció oclusal i estabilitat ideals, s'aconsegueix el millor resultat estètic

Ajust oclusal simple

Consisteix simplement a triturar les cúspides o restauracions implicades i es pot indicar després d'un examen acurat quan:

La sobrecàrrega de forces oclusals ha donat lloc a dolor, fractura dental o mobilitat
Es requereix espai interocclusal per a la provisió de restauració (per exemple, en el cas d'una dent sobreerupada on es requereixen correccions de plans oclusals)

Ajust o reorganització oclusal complexa

Pot ser requerit en circumstàncies més greus i alguns exemples d'aquests inclouen:

Eliminació d'una empenta anterior causant dolor, desgast, deriva o mobilitat
Donar espai a restauracions anteriors
Gestió del bruxisme (però, poc freqüent)
L'eliminació d'un trastorn de l'articulació temporomandibular (no obstant això, com s'ha esmentat anteriorment, l'oclusió poques vegades és un factor etiològic per a la TMD, per la qual cosa hi hauria d'haver proves significatives que ho recolzin abans que es persegueixi l'alteració de l'oclusió)

Aconseguir una reorganització oclusal satisfactòria implica triar una relació maxil·lar desitjada (ja sigui ajustant-se a l'ICP existent o produint un nou ICP coincident amb CR), decidir els contactes intercuspals (eliminar contactes deflectors i ajustar formes/inclinacions de les dents), ajustar els contactes excursius (eliminar interferències) i buscar una oclusió mútuament protegida. [25] Es tracta d'un procés extremadament complex i comporta un examen oclusal clínic com s'ha descrit anteriorment, juntament amb un examen detallat de foses d'estudi muntades i encercles diagnòstiques.

Repartiments d'estudi muntats

És pràctica habitual muntar foses mandibulars i maxil·lars (les impressions es fan de les dents i s'aboquen en pedra dental) en un articulador de l'ICP a l'hora de construir restauracions que s'ajustin a l'oclusió existent del pacient. Les foses muntades sobre un articulador en ICP són útils amb finalitats diagnòstiques o restauracions senzilles, però on es planifica un tractament més extens cal considerar els contactes oclusals relatius a CR, per exemple, rcp -> diapositiva ICP. Altres situacions en què un registre de CR pot ser més adequat que l'ICP inclouen quan hi ha plans per reorganitzar o ajustar l'oclusió existent (inclosos els canvis en la dimensió vertical oclusal). [25] En aquestes circumstàncies, per tal d'estimular amb precisió el moviment mandibular al voltant de la CR (particularment l'obertura i el tancament de la boca), mitjançant una transferència de colze facial, la fosa maxil·lar s'ha de muntar en un articulador semiajustable i, a continuació, s'ha de muntar la fosa mandibular mitjançant un registre CR. La nova oclusió del pacient es disposa de manera que la nova ICP es produeixi quan el pacient es troba en CR.

Encerclaments diagnòstics
Les ceres s'indiquen on es planifiquen canvis en l'oclusió o l'estètica. Les depilacions diagnòstiques són quan es fan canvis en les formes de les dents afegint metòdicament cera a les colades de pedra articulades que representen les dents del pacient. Això es pot fer per demostrar al pacient com seran les restauracions previstes, però també pot ser inestimable a l'hora de simular diferents esquemes oclusals, estudiar l'oclusió funcional i proporcionar una cobertura temporal mentre la restauració està sent construïda pel laboratori mitjançant l'ús d'una matriu. Un cop construït un pla establert utilitzant les ceres, aquestes es poden utilitzar com a eina per guiar el resultat desitjat a la boca i proporcionar una eina de comunicació útil tant amb el laboratori dental com amb el pacient.

Vegeu també

Maloclusió
Intercuspació màxima
Oclusió mútuament protegida
Trauma oclusal

Referències

^ Jump up to:un b Davies, S; Gris, R M J (2001-09-08). "Oclusió: Què és l'oclusió?". British Dental Journal. 191 (5): 235-245. DOI:10.1038/sj.bdj.4801151. ISSN 0007-0610. 2 S1527778CID.
^ Jump up to:un b c d e f g h i j P., OKESON, JEFFREY (2019). Maneig dels trastorns temporomandibulars i oclusió. MOSBY. ISBN 978-0323582100. 1049824448 OCLC.
^ Atkinson, Martin E. (2013). Anatomia per a estudiants d'odontologia. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-923446-2. 914774667 OCLC.
^ Jump up to:un b Stoopler, E. T.; Sollecito, T. P. (2018). Gremillion, Enric A.; Klasser, Gary D. (eds.). Trastorns temporomandibulars. CMAJ: Canadian Medical Association Journal. Vol. 185. Pàg 324. DOI:10.1007/978-3-319-57247-5. ISBN 978-3-319-57245-1. pmc 3589312. 23128277 PMID.
^ Jump up to:un b c Iven., Klineberg (2015). Oclusió Funcional en Odontologia Restauradora i Prostodòncia. Eckert, Steven. Elsevier Ciències de la Salut del Regne Unit. ISBN 978-0723438465. 939865595 OCLC.
^ Jump up to:un b c d autor., Nelson, Stanley J. (2014-11-25). Anatomia dental, fisiologia i oclusió de Wheeler. ISBN 9780323263238. 879604219 OCLC. {{cite book}}: |last= té nom genèric (ajuda)
^ Thérèse., Welbury, Richard R.. Duggal, Monty S.. Hosey, Marie (2018-04-05). Odontopediatria. ISBN 978-0198789277. 1037154226 OCLC.
^ Jump up to:un b Salzmann, J.A. (juny de 1965). "La classificació d'Angle com a paràmetre de maloclusió". Revista Americana d'Ortodòncia. 51 (6): 465-466. DOI:10.1016/0002-9416(65)90243-5. ISSN 0002-9416. 14287832 PMID.
^ Institution., Estàndards britànics (1983). Glossari estàndard britànic de termes dentals = Glossaire des termes utilisés en art dentaire. Institució Britànica d'Estàndards. 567637490 OCLC.
^ Birgit., Thilander (2017). Ortodòncia essencial. John Wiley & Sons, incorporat. ISBN 9781119165682. 990715482 OCLC.
^ Brook, Peter H.; Shaw, William C. (agost de 1989). "El desenvolupament d'un índex de prioritat en el tractament d'ortodòncia". Revista Europea d'Ortodòncia. 11 (3): 309-320. DOI:10.1093/oxfordjournals.ejo.a035999. ISSN 1460-2210. 2792220 PMID.
^ Jump up to:un b c d e f "El glossari de termes prostodòntics". La revista de l'odontologia protèsica. 117 (5): C1–e105. Maig 2017. DOI:10.1016/j.prosdent.2016.12.001. hdl:2027/mdp.39015007410742. 28418832 PMID.
^ Jump up to:un b David., Ricketts (2014). Odontologia Operativa Avançada: un enfocament pràctic. Elsevier Ciències de la Salut. ISBN 9780702046971. 1048579292 OCLC.
^ Jump up to:un b Ulf, Posselt (1952). Estudis en la mobilitat de la mandíbula humana. 252899547 OCLC.
^ Schuyler, Clyde H. (1935-07-01). "Principis fonamentals en la correcció de la disharmonia oclusal, natural i artificial *". Revista de l'Associació Dental Americana. 22 (7): 1193-1202. DOI:10.14219/jada.archive.1935.0188. ISSN 1048-6364.
^ Stuart, Carles E.; Stallard, Harvey (març de 1960). "Principis implicats en la restauració de l'oclusió a les dents naturals". La revista de l'odontologia protèsica. 10 (2): 304-313. DOI:10.1016/0022-3913(60)90058-5. ISSN 0022-3913.
^ Jump up to:un b Schuyler, Clyde H. (novembre de 1953). "Factors d'oclusió aplicables a l'odontologia restauradora". La revista de l'odontologia protèsica. 3 (6): 772-782. DOI:10.1016/0022-3913(53)90146-2. ISSN 0022-3913.
^ Jump up to:un b Dawson, Peter E. (1989). Avaluació, diagnòstic i tractament de problemes oclusals. Mosby. 579943174 OCLC.
^ Maurice., GOLDMAN, Henry (1960). Teràpia Periodontal. Segona edició. [Per H.M. Goldman, Saul Schluger, Lewis Fox, D. Walter Cohen.] Sant Lluís. 559001294 OCLC.

^ Monson, George S. (maig de 1920). "Oclusió aplicada a la corona i al treball de pont". La revista de l'Associació Nacional d'Odontologia. 7 (5): 399-413. DOI:10.14219/jada.archive.1920.0071. ISSN 0097-1901.
^ Ramfjord, Sigurd P. (gener de 1961). "Bruxisme, un estudi clínic i electromiogràfic". El Diari de l'Associació Dental Americana. 62 (1): 21-44. DOI:10.14219/jada.archive.1961.0002. ISSN 0002-8177. 13739329 PMID.
^ Jump up to:un b c A., Shillingburg, Herbert T. Sather, David (2014-08-02). Fonaments de prostodòncia fixa. ISBN 9780867155174. 885208898 OCLC.
^ Whitsett, L. D.; Shillingburg, H. T.; Duncanson, M. G. (octubre de 1974). "La interferència no laboral". El vostre diari de l'associació dental d'Oklahoma. 65 (2): 5-7, 11. ISSN 0149-2594. 4535999 PMID.
^ Schaerer, Pere; Stallard, Richard E.; Zander, Helmut A. (maig de 1967). "Interferències oclusals i masticació: Un estudi electromiogràfic". La revista de l'odontologia protèsica. 17 (5):
438-449. DOI:10.1016/0022-3913(67)90141-2. ISSN 0022-3913. 5228215 PMID.
^ Jump up to:un b c d e f g h i j k Wassell, Robert; Naru, Amar; Steele, Jimmy; Nohl, Francesc (2015). Oclusió aplicada (Segona ed.). Londres. ISBN 9781850972778. 896855686 OCLC.
^ Jump up to:un b "Guia pas a pas del teu viatge d'ortodòncia". Ortodòncia Austràlia. 2018/06/16.
[Consulta: 2020-09-13].
^ Amos), Salzmann, J. A. (Jacob (1950). Principis de l'ortodòncia. Lippincott. 429788429 OCLC.
^ Jump up to:un b c F., Rosenstiel, Esteve (2015-09-18). Prostodòncia fixa contemporània. Land, Martin F.,, Fujimoto, Junhei (Cinquena ed.). Sant Lluís, Missouri. ISBN 9780323080118. 911834387 OCLC.
^ Meyer, Roger A. (1990), Walker, H. Kenneth; Hall, W. Dallas; Hurst, J. Willis (eds.), "L'examen conjunt temporomandibular" , Mètodes clínics: la història, els exàmens físics i de laboratori (3a ed.), Butterworths, ISBN 9780409900774, PMID 21250114, recuperat el 2019-02-24
^ Jump up to:un b c Sonstige, Becker, Irwin M. 1943- (2011). Conceptes oclusals comprensius en la pràctica clínica. Wiley-Blackwell. ISBN 9780813805849. 1075768288 OCLC.
^ Banerjee, Avijit (2011). Manual d'odontologia operativa de Pickard. Oxford University Press. ISBN 978-0199579150. 1058348763 OCLC.
^ Dawson, Peter E. (2007). Oclusió funcional: de l'ATM al disseny del somriure. Mosby. ISBN 978-0323033718. 427468847 OCLC.

Enllaços externs

Què és una mossegada ideal?. Ortodòncia Austràlia.