



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

---

Facultat d'Odontologia

**Biotips periodontals**  
**Prevalença, dimensions i característiques**

Treball Final de Grau

Beatriz Blanch Moya

8 de juliol de 2016

Facultat d'Odontologia

Universitat de Barcelona

---

## INDEX

1. Resum/Abstract.....	3
2. Introducció.....	4
3. Objectius.....	10
4. Material i mètodes.....	11
4.1 Estratègia de treball.....	11
4.2 Selecció d'estudis.....	11
4.3 Criteris de selecció dels estudis.....	11
5. Resultats.....	13
5.1 Mètodes no invasius.....	13
5.1.1 Visual.....	13
5.1.2 Transparència de la sonda.....	13
5.2 Mètodes invasius.....	15
5.2.1 Tomografia computeritzada de feix cònic (CBCT).....	15
5.2.2 Mètodes comparats.....	16
5.2.3 Altres mètodes.....	16
5.3 Sexe.....	17
5.4 Ètnies.....	17
6. Discussió.....	18
7. Conclusions/Conclusions.....	24
8. Bibliografia.....	25
9. Annex.....	30
9.1 Mètode visual.....	30
9.2 Transparència de la sonda.....	31
9.3 Tomografia computeritzada de feix cònic (CBCT).....	35
9.4 Mètodes comparats.....	38
9.5 Altres mètodes.....	40
9.6 Revisions.....	45

## 1. RESUM

El biotip gingival (BG) impacta significativament en els tractaments reparadors i regeneratius. Els diferents tipus no responen de igual manera a la inflamació i al resultat de les teràpies; per tant, és de summa importància identificar-los abans dels tractaments, sobretot en els casos que els pacients presenten un biotip prim. Diversos mètodes invasius i no invasius s'han emprat per mesurar el gruix gingival. Aquesta revisió posa en relleu els seus aspectes generals, la prevalença, les dimensions, la resposta al tractament, els mètodes per conèixer el gruix gingival i la seva importància clínica. L'objectiu és avaluar i determinar quina és la classificació més actual i identificar la tècnica de més alta especificitat diagnòstica. Es va realitzar una recerca bibliogràfica en les bases de dades de MEDLINE, CINAHL, SCOPUS, ProQuest Health & Medical Complete i es van agrupar tots els estudis en taules segons per tipus i mètode utilitzat. Les classificacions que empen les revisions sistemàtiques més actualitzades divideixen els BG en fistonat prim, gruixut i gruixut pla fistonat. En la literatura es troben estudis que dictaminen que la tomografia computeritzada de feix cònic (CBCT) és un mètode d'alta qualitat i exactitud en l'anàlisi dels defectes periodontals, tot i que calen més estudis que ho demostrin.

## ABSTRACT

The gingival biotype has a significant impact on periodontal reparative and regenerative treatments. Different biotypes have a different response to inflammation and to the outcome of therapies. Therefore, it is extremely important to identify the gingival biotypes before the treatment, especially in cases in which the patient has a thin biotype. Several invasive and noninvasive methods have been used to measure the gingival thickness. This review highlights the general aspects of the gingival biotype according to the most recent classification, its prevalence, size, and response to the treatment, along with the best methods to accurately evaluate the gingival thickness and its clinical significance. A literature research was performed within the databases of MEDLINE, CINAHL, SCOPUS, ProQuest Health & Medical Complete and all studies

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

were grouped into tables according to the type of method used. The most recent systematic reviews use the latest updated classification that divides the gingival biotype into thin scalloped, thick flat and thick scalloped. Although more further studies are needed in order to prove it, the Cone Beam Computed Tomography (CBCT) is a method of high quality and accuracy for the analysis of periodontal defects.

## 2. INTRODUCCIÓ

La morfologia de la geniva depèn de la forma de les dents, del punt de contacte, dels teixits durs i tous, i del biotip gingival (BG).<sup>1</sup>

Durant el desenvolupament humà, la cresta neural és l'origen del teixits orals i dentaris; les cèl·lules del teixit connectiu tenen un origen comú.<sup>2</sup> Els factors genètics influeixen en el fenotip de les cèl·lules gingivals mostrant heterogeneïtat funcional entre els individus, i als cultius cel·lulars procedents de biòpsies.<sup>3</sup> Aquestes integren propietats immunomoduladores facilitant la seva regeneració i capacitat de diferenciació, donen suport a la proliferació de les cèl·lules T, produeixen factors a la vasculogènesi i ajuden a les cèl·lules de la resposta innata.<sup>2</sup>

No existeix consens per determinar la quantitat de volum de teixit tou; tot i així l'evidència científica en confirma la seva necessitat, per obtenir un bon resultat funcional i estètic. La dimensió idònia és de l'ordre de 2mm.<sup>4</sup>

A l'any 1923, Hirschfield descriu que un contorn alveolar prim pot anar acompanyat d'una geniva prima. Ochsenbien i Ross (1969) divideixen els BG en fistonat i pla, i la geniva en prima i gruixuda; tot afegint, que aquestes diferències són aplicables a la morfologia de la cresta òssia subjacent.<sup>5</sup> Al 1977, Weissgold i cols. relacionen la forma i la funció dels teixits gingivals amb el periodont fistonat. Claffey i Shanley, a l'any 1986, determinen l'espessor del BG; un gruix de  $\geq 2$  mm es considera un biotip gruixut, i un de  $<1,5$  mm com a fi.<sup>6</sup> Siebert i Lindhe (1989) classifiquen els biotips en "gruixuts plans" o "fistonats fins".<sup>6,7</sup> Al 1996, Kois suggereix que el BG presenta intima relació amb el ciment i la localització de la cresta òssia, diferenciant tres categories: cresta normal (3mm apical a la unió amelocimentària), alta ( $<3$ mm ) i baixa ( $>3$  mm).<sup>8</sup>

Seibert i Lindhe van anomenar BG a la arquitectura gingival variable de cada individu; és a dir, al gruix de la geniva en la dimensió vestibulopalatina/lingual i l'amplada.<sup>6,7,9,10</sup>

El tipus gruixut representa una àmplia zona de teixit queratinitzat amb un contorn gingival pla indicant una arquitectura òssia gruixuda; sent més resistent, dens i fibrós, amb una gran banda de geniva adherida.<sup>11</sup>

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

El fi exposa un teixit tou més fibròtic, amb una gran quantitat de mucosa masticatòria adjunta i està relacionat amb una banda prima de teixit. El contorn fistonat gingival presenta una constitució òssia prima i és més susceptible a manifestar recessions gingivals, ja que la fina taula vestibular té més predisposició a la reabsorció de l'ós després d'extraccions i/o tractaments d'implants (Taula 1).

El terme fenotip gingival (FG) va ser descrit per Müller, per definir clínicament variacions en gruix i l'amplada del teixit queratinitzat.<sup>1,12</sup>

Estudis descriuen les característiques del periodonci, influenciades per la base genètica i els factors ambientals; observant variabilitat intra i interindividual; conclouent que el tipus de forma, posició, mida, el gènere, l'edat i la genètica influeixen en les característiques gingivals.<sup>5</sup>

La identificació del biotip és important per l'èxit de la teràpia periodontal, i les diferències entre els teixits tous com durs, tenen impacte a la pràctica clínica.<sup>1</sup> Aquest determina la integritat física i bioquímica del periodont i per tant es rellevant conèixer les seves característiques en els tractaments quirúrgics i d'ortodòncia.<sup>13</sup>

S'han determinat quatre paràmetres, mitjançant la inspecció visual simple, per identificar el BG: la relació de longitud i amplada coronària, l'alçada gingival, l'alçada de la papil·la i el gruix gingival.<sup>1,14</sup> Aquesta classificació només es basa en l'observació del maxil·lar, independentment dels paràmetres mandibulars, identificant els següents biotips: fistonat fi, fistonat gruixut i gruixut pla fistonejat (Figura 1).

<b>Biotip gingival</b>	<b>Fi</b>	<b>Gruixut</b>
Marge gingival	Fi i fistonat	Gruixut i poc fistonat
Papil·les	Altes	Curtes
Cresta òssia	Fina i fistonada	Gruixuda i poc fistonada
Morfologia dentària coronal	Corones llargues i còniques Punt de contacte fi	Corones curtes i quadrades
Morfologia dentària radicular	Contorns convexos	Contorns aplanats

Taula 1. Principals característiques morfològiques dels diferents BG. Presa de Villaverde.<sup>15</sup> (2000)

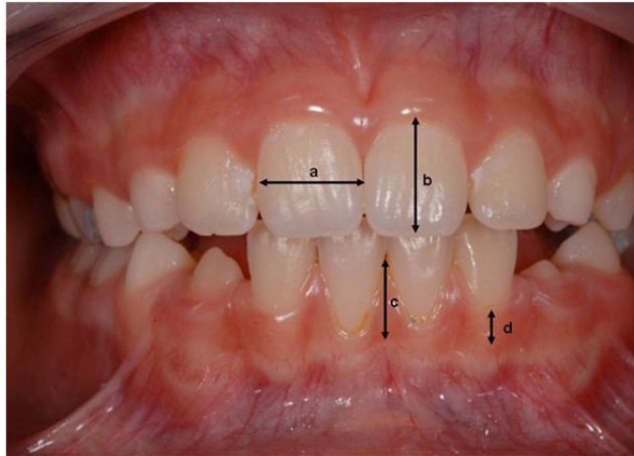


Figura 1. Paràmetres a tenir en compte en el mesurament del BG: a) l'ample de la corona, (b) la longitud de la corona, (c) l'alçada de la papil·la, (d) l'alçada de la geniva. (Es mesuren els incisius superiors centrals perquè les diferències són més explícites en aquests).<sup>16</sup> Presa de Cuny-Houchmand.<sup>17</sup>

L'ús de mètodes fiables per identificar el BG ajuda al clínic a diagnosticar i a fer un bon pla de tractament. Esfahrood i cols<sup>13</sup>. al 2013, afirmen que el BG és la major causa de preocupació, que afecta al resultat del tractament periodontal, als procediments de cobertura de les arrels i la col·locació d'implants.

El biotip fi fistonat (BFF) el constitueix una geniva queratinitzada estreta i és més comú en dents de forma triangular i el biotip gruixut (BGG) mostra una geniva queratinitzada ampla i predomina en les dents quadrades.<sup>6</sup> Existeix un terç de la població que no pot ser classificat de manera uniforme, pel que es registren les variacions genètiques, racials, la posició de les dents i la profunditat de les bosses.<sup>1,18</sup>

El BG s'ha relacionat amb l'edat i el sexe, predominant el BGG en joves i varons.<sup>18</sup>

La classificació dels biotips en l'exploració clínica és bastant subjectiva, es necessita un criteri precís que encara no s'ha establert. Per això s'han proposat diversos mètodes per mesurar el gruix del teixit.

Les tècniques no invasives són: el mesurament visual, la transparència de la sonda periodontal, els escampadors d'endodòncia, el sondeig transgingival, la pinça sense tensió (Caliper), els dispositius d'ultrasons, els estudis histològics de teixits i les preparacions seccionals en cadàver. Als invasius s'inclouen: les agulles d'injecció, les radiografies cefalomètriques i el CBCT.<sup>2,13,17,19</sup>

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

El mètode no invasiu, més senzill per discriminar el gruix fi es basa en la transparència de la sonda periodontal.<sup>20</sup> Al 2003 es varen introduir sondes de colors, les Colorvue.<sup>16</sup> (Figura 2)



Figura 2. Sondes per mesurar el biotip de la casa comercial Hu-Friedy, amb tres mànecs i 12 puntes (4 verdes, 4 blanques i 4 blaves). Presa de [www.hu-friedy.com](http://www.hu-friedy.com)

La tomografia computeritzada de feix cònic (CBCT) es va desenvolupar a finals del 1970, per la Unitat d'Investigació Biodinàmica de la Clínica Mayo; reproduïx una secció del cos humà en tres plans de l'espai (3D).<sup>21</sup> L'ús d'aquest mètode invasiu està indicat en l'àmbit de la TC utilitza la geometria del feix limitat amb mesures d'atenuació, mentre que el CBCT utilitza una cònica divergent o en forma de font piramidal ionitzant i un detector d'àrea per proporcionar múltiples imatges (Figura 3). Es tracta d'un mètode alternatiu, que permet l'adquisició de dades més ràpides i menys costoses que la TC, mostrant alta precisió diagnòstica al avaluar el gruix gingival i una discrepància mínima en els mesuraments clínics i radiogràfics.<sup>16</sup>

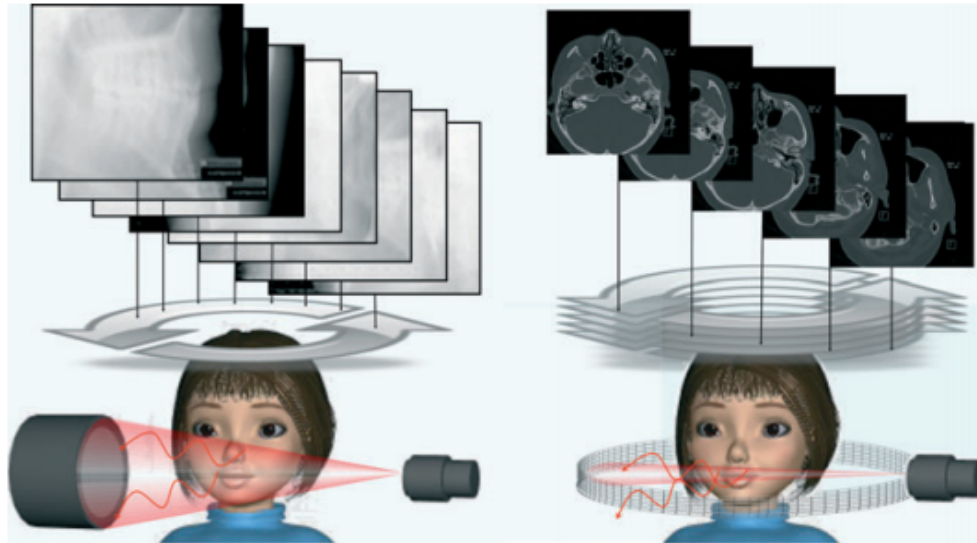


Figura 3. Comparació de la projecció del feix de raig X de la radiografia convencional (en ventall) a la imatge de la dreta i imatges de feix cònic realitzades amb el CBCT (esquerra). La quantitat de dispersió generada i registrada en les imatges de feix cònic és més gran, reduint el contrast de la imatge. Presa de Scarfe i cols<sup>21</sup>.

La font de radiació ionitzant es dirigeix a través de la radiació transmesa i és atenuada sobre un detector de raigs al costat oposat, girant al voltant d'un punt de suport i actuant com un centre del volum adquirint imatges.<sup>21</sup>

Per cada imatge base, els registres dels detectors de fotons de raigs recullen una càrrega i envien una senyal a l'ordinador. El temps de la rotació és semblant al de la panoràmica (5-20 segons); la imatge s'adquireix en mil·lisegons i centenars de vegades dins d'una exposició; resultant una qualitat notable en menys temps.

El funcionament del equip és senzill, el pacient es col·loca dins la unitat, el cap s'estabilitza i l'aparell gira al voltant del seu cap.<sup>21</sup>

Identificar el BG per CBCT és útil i permet conèixer el pronòstic i evitar complicacions.<sup>22</sup>

L'avaluació del BG en el pacient d'ortodòncia és essencial pel diagnòstic i pla de tractament.<sup>5,17,23</sup> Zawawi i cols<sup>23</sup>. (2014) observen risc de recessió gingival després del tractament d'ortodòncia quan el gruix del marge gingival lliure és inferior a 0.5 mm, majoritàriament en el sector anterior inferior.

### 3. OBJECTIUS

Els objectius d'aquest treball de revisió narrativa:

- Avaluar i determinar la classificació més actual dels diferents biotips periodontals.
- Identificar el mètode o tècnica invasiva o no invasiva, de més alta especificitat diagnòstica; per conèixer el pronòstic dels biotips primis en el tractament al sector anterior.

## 4. MATERIAL I MÈTODES

Aquesta treball de revisió narrativa compleix la normativa PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

### 4.1 Estratègia de recerca

Es va realitzar una recerca bibliogràfica en les bases de dades de MEDLINE, CINAHL, SCOPUS, ProQuest Health & Medical Complete des de 2009 a 2016.

Les paraules clau van ser "biotype", "periodontal biotype" "gingival biotype", "method", "CBCT", "Cone beam computed tomography", "periodontology"; operadors booleans com "AND" i "NOT" van ser introduïts per tal d'obtenir articles que incloguessin dos o més termes.

### 4.2 Selecció d'estudis

El procés de selecció es va dur a terme en tres fases. A l'inici mitjançant lectura d'abstracts de 69 articles trobats, per establir la rellevància. (Figura 4).

A la segona, es van analitzar pels criteris d'inclusió: estudis publicats de menys de 7 anys, en humans i amb factor d'impacte, seleccionant 67 (Figura 4).

Només els estudis que complien els criteris d'inclusió van ser emprats a la tercera fase, a excepció dels estudis de Vandana i cols, Martegani i cols i Proffit i cols; que també van ser inclosos per la informació d'interès sobre les característiques del biotip i la seva relació amb l'ortodòncia.

Finalment, mitjançant la lectura complerta del text, es seleccionen-54-articles que van ser revisats críticament i classificats d'acord al seu nivell d'evidència científica.

### 4.3 Criteris de selecció dels estudis

Els estudis considerats per a la seva inclusió en aquesta revisió van ser treballs en humans que avaluen els tipus, les dimensions, la prevalença i les característiques dels biotips periodontals. També es van seleccionar publicacions sobre les característiques i utilització de la tomografia computeritzada de feix cònic (CBCT) en l'àmbit de la periodòncia i l'ortodòncia.

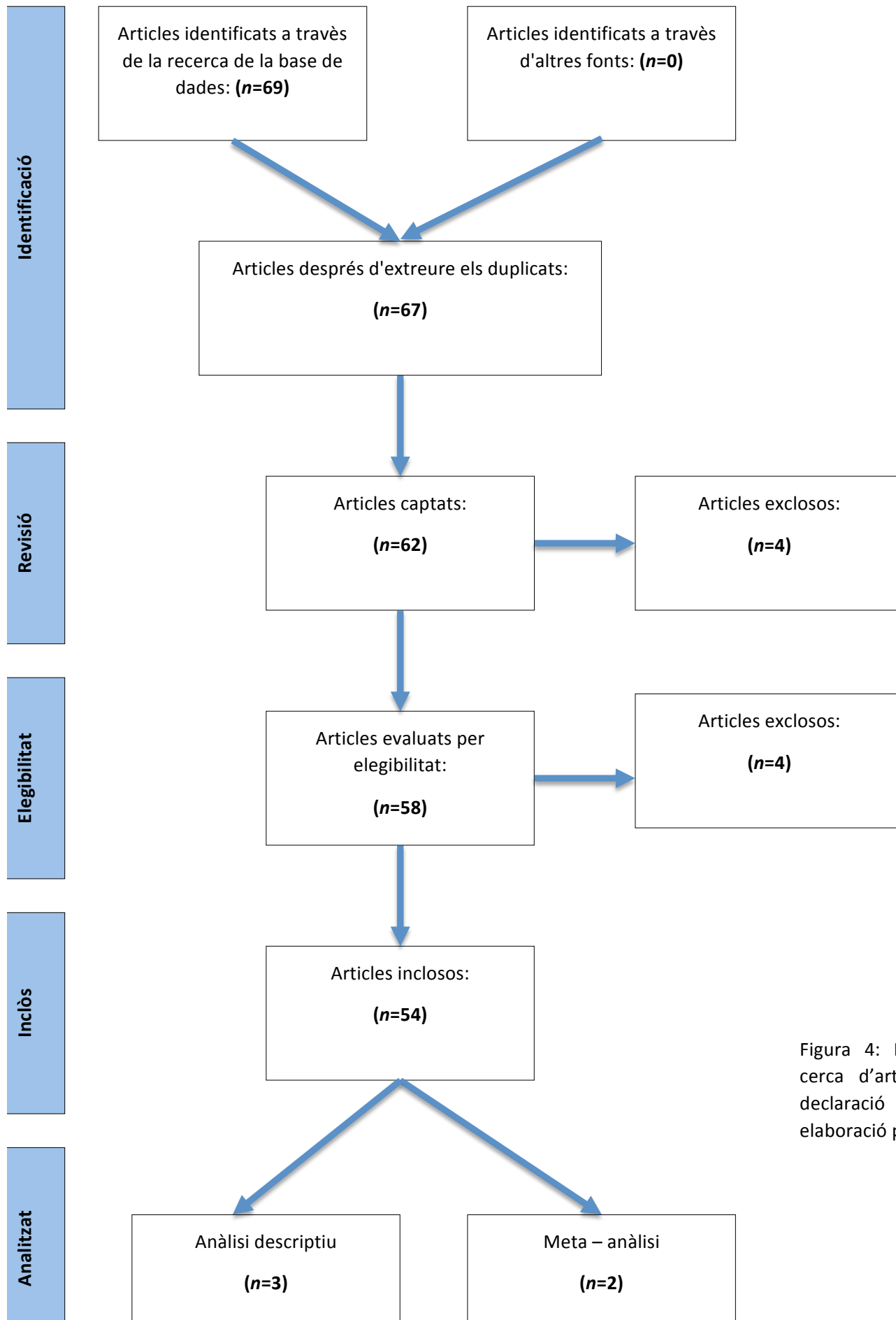


Figura 4: Diagrama de la cerca d'articles segons la declaració PRISMA. Font: elaboració pròpia

## 5. RESULTATS

Per avaluar els resultats, es van agrupar tots els estudis en taules segons per tipus i mètode emprat.

Seibert i Lindle diferencien els BG en “gruixuts plans” o “fistonats fins” i els relacionen amb l'amplada del gruix gingival i el contorn queratinitzat.<sup>6,7</sup> Sin i cols<sup>6</sup>. consideren que un gruix de  $\geq 2$  mm pertany a un tipus gruixut i  $<1,5$  mm a fi.

A la revisió sistemàtica de Zweers i cols<sup>16</sup>. (2014), diferencien tres categories: fistonat prim, gruixut i gruixut pla. Associen els diferents tipus amb el gruix gingival, el teixit queratinitzat i més moderadament, amb la dimensió òssia, dentària i gingival. Mundeja i cols<sup>11</sup>. (2014) afirmen que aquesta classificació pot ajudar en la presa de decisions en allargaments de corona, en la curació després d'una exodòncia, en la teràpia mucogingival i en la col·locació d'implants unitaris en la zona estètica. Abraham i cols<sup>5</sup>., el mateix any, suggereixen que el resultat del maneig periodontal és previsible si es coneix l'arquitectura gingival i òssia.

S'han descrit diversos mètodes invasius i no invasius per mesurar el gruix gingival:

### 5.1 MÈTODES NO INVASIUS

#### 5.1.1 Visual

Eghbali i cols<sup>9</sup>. (2009), i Cuny-Houchmand i cols<sup>17</sup>. (2013), realitzaren inspeccions visuals per intentar establir els diferents BG; per ambdós autors aquesta tècnica no es pot considerar eficaç.

#### 5.1.2 Transparència de la sonda

Mitjançant aquest mètode, hi ha autors que divideixen el BG de diferents formes:

Rouck i cols<sup>1</sup>. determinen quatre paràmetres per identificar-los: la relació de longitud i amplada coronària, l'alçada gingival, l'alçada de la papil·la i el gruix gingival. Els divideix en: fistonat fi, fistonat gruixut i gruixut pla fistonat. L'últim el presenten els subjectes amb geniva gruixuda, dents primes i teixit queratinitzat estret. Anand i cols<sup>24</sup>. també

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

exposen la mateixa classificació. Zweers i cols<sup>16</sup>. en la seva revisió sistemàtica conclouen que aquesta és una bona manera de dividir els BG.

Ramirez i cols<sup>25</sup>. el divideixen en gruixuts, fins i mixtes, considerant aquest últim quan existeixen tant BGF i BGG sense precisió al mesurar-los. Fisher i cols<sup>10</sup>., els classifiquen de manera més extrema: molt gruixuts, moderats i molt prims. Maria i cols<sup>26</sup>. al no poder identificar la meitat de la mostra en els dos tipus de BG, afegeixen els mitjans i mixtes.

Frost i cols<sup>27</sup>., al 2015, afirmen que mitjançant la transparència de la sonda periodontal no es pot determinar el gruix gingival de manera fiable i discriminar els tipus de biotips. La visibilitat de la sonda es va associar amb mesuraments gingivals més prims amb tendència a associar-se una placa bucal més prima.

Alguns autors utilitzen altres factors per poder classificar-los:

Malhotra i cols<sup>18</sup>. consideren la longitud mitjana de la corona com el millor determinant de classificació, seguit de l'àrea de la papil·la, que avalua els 0,5 mm més pròxims de les dues incisives centrals utilitzant la mateixa sonda periodontal per mesial i distal. Aquest paràmetre es defineix com la distància des de la part superior de la papil·la a una línia que uneix el marge de teixit tou de les dues dents adjacents. Schmidt i cols<sup>28</sup>. consideren que s'ha d'establir una bona salut periodontal abans d'avaluar l'amplada biològica.

De Lemos i cols<sup>29</sup>. correlacionen el punt de contacte, la cresta òssia i la presència de papil·les. Segons Thoma i cols<sup>4</sup>. l'alçada de les papil·les també és important. Martegani i cols<sup>30</sup>., l'any 2007 van demostrar que l'espai interdental pot veure's alterat, en quan a l'alçada, segons la morfologia de les dents. Aquestes formes apareixen descrites en estudis antics, com el de Hirschfeld (1923) i Morris al 1958, indicant que l'anatomia dentària pot influir en la forma del periodonci.

Zweers i cols<sup>16</sup>. associen moderadament la dimensió òssia, dental i gingival, mentre que el gruix gingival i el teixit queratinitzat són paràmetres uniformes. Zawawi i cols<sup>23</sup>.

no troben una associació significativa entre les maloclusions dentals i la presència de BGF, afirmant que el tabaquisme redueix la probabilitat de presentar biotip fi.

## 5. 2 MÈTODES INVASIUS

### 5.2.1 Tomografia computeritzada de feix cònic (CBCT)

Autors com Esfahrood<sup>11</sup> (2013), Mundeja<sup>13</sup> (2014) i Zweers<sup>16</sup> (2014), han conclòs que és el mètode més objectiu per avaluar el gruix del teixit tou i dur.

Barriviera i cols<sup>31</sup>. a l'any 2009 afirmen que el CBCT és un bon mètode per l'obtenció d'imatges d'alta qualitat de la mucosa palatina.

Al 2014, Braun i cols<sup>32</sup>., declaren que, amb la utilització del CBCT, l'observació dels defectes periodontals es més precisa. Determinen que les imatges amb la CBCT ofereixen una alternativa avantatjosa respecte a l'exposició d'una radiografia.

Cao i cols<sup>33</sup>., a l'any 2013, mostren que, mitjançant el CBCT, s'obté una millor visualització del perfil gingival. Indiquen que la mitjana del gruix gingival és de  $1.22 \pm 0,32$  mm i troben una correlació entre el gruix gingival i el biotip periodontal.

Amb aquest mètode, Rocca i cols<sup>34</sup>. (2012) mesuren el gruix gingival i l'ós bucal, en el marge gingival, en l'àpex i en un punt intermig; no demostrant una vinculació entre el gruix gingival i l'ós bucal.

Stein i cols<sup>14</sup>. (2013), utilitzant el CBCT, conclouen que el gruix gingival, l'amplada i la longitud de la corona són predictors significatius per valorar el BG.

Maria i cols<sup>26</sup>., en el seu estudi l'any 2015, confirmen que, amb l'ús del CBCT, el 50% de les dents pertanyen a biotips primis i gruixuts. Però l'altre meitat de la mostra no es pot classificar en aquests dos perfils de biotips, apareixent l'existència d'altres biotips periodontals anomenats "mitjans" i "mixtes".

A la evidència més recent, Walter i cols<sup>35</sup>. (2016) destaquen la millora respecte al cost-benefici d'aquest mètode en comparació amb altres d'invasius. En canvi, Aljehani i

cols<sup>36</sup>., a la revisió al 2014, creuen que per avaluar els nivells ossis periodontals, el CBCT no ofereix un avantatge significatiu sobre la radiografia convencional.

### 5.2.2 Mètodes comparats

A l'estudi comparatiu de Brently i cols<sup>37</sup>. l'any 2009, mostren que el CBCT presenta més precisió i exactitud en els mesuraments quirúrgics directes en comparació amb les radiografies intraorals convencionals.

### 5.2.3 Altres mètodes

Sharma i cols<sup>38</sup>., al 2014, mesuren amb altres mètodes com el peu de rei digital i la ecografia i troben que els homes presenten una geniva significativament més gruixuda en comparació a les dones, sense diferències significatives.

Lee i cols<sup>39</sup>. demostren que les zones per determinar millor els biotips són la suma de l'àrea entre la longitud de cada caní i l'incisiu lateral, més l'amplada de cada incisiu lateral i central, excloent les papil·les; no obstant, la millor opció és incloure-hi la suma de les longituds entre les papil·les d'aquestes àrees.

Àrea Longitud de 1.3 + 2.3 + 1.2 + 2.2 + Amplada de 1.2 + 2.2 + 1.1 + 2.1
2a opció: 1a opció + mesura de les papil·les de 1.3 + 1.2 + 1.1 + 2.1 + 2.2 + 2.3

Sin i cols<sup>6</sup>. a l'any 2013, observen que després del raspai i allisat i radicular (RAR) el canvi en la profunditat de sondatge no es veu afectat pel tipus de biotip; tant si hi ha bosses poc o molt profundes. La disminució i retracció gingival apareixen iguals en tots els grups; i els resultats del RAR no semblen diferir.

Rosell i cols<sup>12</sup>., indiquen diferències en les crestes òssies entre els grups que presenten un biotip prim amb més de dos mil·límetres de geniva queratinitzada en comparació amb els que tenen un biotip gruixut.

Mitjançant aquests mètodes s'han realitzat estudis per observar la relació entre el BG el sexe i les diferents ètnies:

### 5.3 SEXE

En estudis de prevalença, destaca el de Zawawi i cols<sup>23</sup>, al 2014, en el qual el 43% del BGP es localitza al maxil·lar i el 52,% als incisius inferiors. Les dones són quatre vegades més propenses a tenir un biotip fi, i és troba, cinc vegades més als incisius inferiors. Associen significativament la inclinació dels incisius mandibulars amb la presència d'un BGP.

En l'estudi de Manjunath i cols<sup>7</sup>, al 2015, detecten diferències significatives entre homes i dones. En més de dos terços d'homes s'observa una geniva gruixuda, mentre que la majoria de les dones presenten un biotip prim.

Bath i i cols<sup>19</sup>. (2013) troben biotips gruixuts més freqüentment als incisius d'homes amb formes més curtes i àmplies. Per contra, en les dones, s'observen tipus més fins i prevaleix la forma estreta i llarga als incisius. L'altura de la papil·la disminueix com més gruixut sigui el biotip. Respecte a l'edat, conclouen que el grup més jove presenta un biotip més gruixut que el d'edat més avançada. Per Kolte i cols<sup>40</sup>. la geniva és significativament més gruixuda en el grup d'edat més jove, però té menys amplada.

Shah i cols<sup>41</sup>, no troben diferències significatives entre l'edat, el sexe i la presència de la recessió.

### 5.4 ÈTNIES

Patil i cols<sup>42</sup>. (2013) afirmen que la longitud de la corona és menor en els subjectes holandesos en comparació amb els indis. La distinció visual entre els dos tipus de BG és difícil a la interpretació dels subjectes i prediuen que les dimensions de la corona poden arribar a ser un mètode quantitatiu per establir resultats en els tractaments quirúrgics i restauradors tenint en compte les diferències interculturals.

Nowzari i cols<sup>43</sup>. no observen diferències significatives entre grups ètnics, gènere ni edat. En l'estudi de cohorts inclouen que a l'ós alveolar prim, < a 2mm, pot augmentar el risc de fenestració òssia, dehiscència i recessions, en la col·locació d'implants immediats.

## 6. DISCUSSIÓ

Segons els resultats observats en l'evidència científica, es realitza a continuació una comparació dels estudis emprats en el treball.

El gruix gingival és un factor determinant en el resultat del tractament estètic final, fent essencial la identificació dels diferents BG. Hi ha articles que proposen tractar els BGF augmentant el seu espessor per a obtenir millores clíniques en els tractaments.<sup>44,45</sup> L'estudi realitzat per Cook i cols<sup>20</sup>. al 2011, proporciona la primera evidència sobre la importància d'aconseguir un resultat estètic òptim en BGF mitjançant tècniques periodontals després d'extraccions. Mundeja i cols<sup>11</sup>. parlen de convertir el BF en gruixut per millorar la qualitat i resultat del tractament. S'han proposat empelts de teixit tou (teixit connectiu subepitelial) en àrees de BF per millorar la qualitat del teixit gingival; altres procediments són: la matriu dèrmica acel·lular, la fisioteràpia oral, millorant la queratinització del teixit.

La gran majoria d'estudis divideix el biotip gingival en gruixut o prim, basant-se la major part en la transparència de la sonda. Estudis i revisions sistemàtiques han analitzat el BG tenint en compte paràmetres, com són la relació de la longitud i amplada coronària, l'alçada gingival, l'alçada de la papil·la i el gruix gingival, dividint-los en: fisonat fi, fisonat gruixut i gruixut pla fisonat. Així es classifiquen de manera més objectiva i precisa.

Dos paràmetres que també s'han estudiat són la posició i la profunditat de sondatge. Les bosses poc profundes les presenten amb major freqüència els pacients amb BGF. Els subjectes amb dents amb morfologia quadrada que presenten un BGG responen davant la inflamació gingival amb formació de bosses. En canvi, els que tenen una corona més cònica i un periodonci més prim són més susceptibles a recessions gingivals.<sup>18,46</sup>

La presència de defectes ossis, com les fenestracions i dehiscències, disminueixen el suport ossi de les dents.

En certes condicions, com la inflamació induïda per placa i durant els moviments d'ortodòncia, es poden crear defectes en l'ós alveolar.<sup>47</sup>

Fins fa poc, aquests defectes no podien ser observats a causa de la superposició de l'ós cortical o per les estructures dentals. El desenvolupament de la TC i especialment el CBCT han ajudat a visualitzar aquests defectes.<sup>47</sup>

S'han realitzat estudis amb el CBCT on observen els canvis de l'ós alveolar després del tractament d'ortodòncia, ja que el gruix de l'ós alveolar es redueix molt sovint, a nivells indistingibles de les estructures adjacents, suposant així un resultat subestimat.<sup>48</sup>

Durant el moviment dental ortodòntic hi ha canvis en el complex mucogingival respecte a la posició del marge del teixit tou, així com les dimensions gingivals. Un factor a tenir en compte és la determinació del gruix gingival en el procés de planificació del tractament.<sup>23</sup> A més, l'ós alveolar es sotmet a recanvi constant per la força aplicada en la seva direcció; aquest és impulsat pels osteoclasts, que disminueixen la densitat de l'ós actiu.<sup>49</sup> Els mesuraments amb CBCT, que proporcionen una alta precisió en l'avaluació de l'arquitectura òssia, recolzen l'existència d'una paret normalment prima i fràgil que és propensa a processos de resorció conduït a la fenestració i/o dehiscència després de diversos tractaments.<sup>43</sup>

Uns altres factors a tenir en consideració són la orientació i la ubicació dels plans d'imatge, ja que les dents apinyades amb cert grau de rotació no tindran la part més prima de l'ós en la cara vestibular de l'arrel, fins que no tornin a la posició òptima. Aquest fenomen pot donar a errors diagnòstics al ser confós amb pèrdua de massa òssia.<sup>49</sup>

Zweers i cols<sup>16</sup>. dictaminen que en pacients amb BGF, més susceptibles a les recessions, s'han de respectar els marges de les restauracions i Esfahrood i cols<sup>8</sup>. argumenten que el risc en els incisius estrets es relaciona amb la seva convexitat cervical, situada més apical. Abraham i cols<sup>5</sup>. opinen que als BF és produeixen fenestracions i dehiscències, ja que la taula d'ós bucal subjacent és prima. Farshid i Kim i cols<sup>46</sup>. corroboren l'estudi d'Abraham i cols. comparant les formes de la corona amb l'arrel i observen que l'amplada de l'ós entre l'arrel és major en el tipus fistonat prim que en el pla. Aquest tipus es fa més ample a mesura que es produeixen recessions i l'ós es reabsorbeix en la porció apical de l'arrel.<sup>46,50</sup>

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

Wennstrom i cols. van observar que el gruix bucolingual és un factor causal de les recessions vestibulars durant l'ortodòncia; que poden evitar-se quan el moviment (de torque) es realitza de manera adequada dins l'ós alveolar.<sup>5,11,51</sup>

Zawawi i cols<sup>23</sup>. van avaluar per primera vegada l'associació entre BG, la inclinació i la posició dels incisius abans d'un tractament d'ortodòncia. Observen que la direcció i la magnitud de les forces han de ser ben controlades, en subjectes amb BGF. Durant el moviment ortodòntic, esdeveniments biològics porten a la remodelació de l'ós del procés alveolar. Si l'ós és prim, és un factor de complicació. Proffit i cols<sup>50</sup>. suggereixen que els límits dels teixits durs i tous que descriuen les dents han de ser analitzats acuradament.

Els coneixements relatius sobre prevalença dels diferents BG son útils en l'avaluació del pacient i dels riscos en ortodòncia.<sup>23</sup> Alguns autors estudien la prevalença dels BG entre diferents grups d'edat. Bhat y cols<sup>19</sup>. i l'estudi de Sharma i cols<sup>52</sup>. relacionen que el BG és més freqüent en joves i de sexe masculí. Kolte i cols<sup>36</sup>. ho corroboren i afegixen que en joves és més gruixuda però menys ample, Zawawi i cols<sup>23</sup>. arriben a les mateixes conclusions i indiquen que el BGF és més prevalent en els incisius inferiors. Manjunath i cols<sup>7</sup>. aporten que el BG varia en les dones amb l'edat, al contrari que els homes. En canvi, Shah i cols<sup>41</sup>. no troben una relació significativa entre l'edat, el sexe i la presència de la recessió en el biotip.

Els estudis dictaminen que la geniva és més gruixuda en grups d'edats més joves. Waraaswapati l'any 2001 informa que la mucosa masticatòria del paladar és més gruixuda en aquest grup per una major queratinització relacionada amb l'edat i per la presència d'una capa submucosa que conté teixit adipós i petites glàndules mucoses. Els autors creuen que el gruix relacionat amb l'edat podria ser degut a canvis en l'epiteli oral, amb un aprimament d'aquest i la disminució de la queratinització.<sup>53</sup>

Poden haver factors de confusió que també influeixen en el gruix com són els genètics i racials, encara que es necessiten més estudis per poder corroborar-ho. També observen que les dones presenten una geniva més prima que els homes. En comparació entre els arcs, la geniva és més gruixuda en la mandíbula.<sup>53</sup> Zawawi i cols<sup>23</sup>. ho confirmen i afegixen que presenten major prevalença de biotip gingival prim.

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

A la literatura es troben estudis que tracten les dimensions dels BG. Ramirez i cols<sup>25</sup>. estudien que les dimensions de la corona poden predir quantitativament els tractaments quirúrgics i restauradors en associació amb diferències interculturals, tot i que es necessiten més estudis amb més mostratge per provar-ho.

El BG és un dels factors que poden afectar a l'èxit de certs tractaments, en el tractament periodontal i la col·locació d'implants.<sup>5,11,13</sup> Els diferents biotips no responen igual a la inflamació i als tractaments quirúrgics i restauradors.

Observant la influència del BG en els aspectes quirúrgics, els pacients amb BGG presenten millor recuperació dels teixits tous després d'un allargament coronari i una major prevalença de papil·les entre un implant immediat i les dents naturals que en el BGF.<sup>5</sup>

Si es comparen els diferents tipus de BG, Abraham i cols. aporten que el gruixut presenta major estabilitat dimensional durant la remodelació, gràcies a la presència de làmina òssia adjacent a la placa cortical externa que li proporciona estabilitat i sostenibilitat. En els BF aquesta làmina és escassa o absent sotmetent a l'ós cortical a una reabsorció ràpida. El gruix de la cresta òssia vestibular influeix de manera significativa en la remodelació durant les primeres setmanes rera la col·locació d'implants.<sup>5</sup> Mundeja i cols<sup>11</sup>. al seu estudi també ho cercioren. Per tant, com dictamina Esfahrood i cols<sup>13</sup>. és de summa importància considerar-ho abans de començar qualsevol tractament, sobretot en BGF.

En el BGF s'observa una major prevalença de retracció gingival, una major susceptibilitat a la contracció i s'associa amb resultats menys favorables en les cirurgies regeneratives.<sup>5</sup> En les restauracions d'implants, el BG s'ha descrit com un dels elements decisius per obtenir resultats d'èxit en els tractaments a curt i a llarg plaç.<sup>1</sup>

La classificació dels biotips tant en clínica com en investigació és bastant subjectiva doncs encara no s'ha establert el mètode més precís.<sup>13,11</sup>

L'avaluació visual s'utilitza en la pràctica clínica per identificar el biotip però no es pot considerar un mètode de fiabilitat ja que no es pot emprar per valorar el gruix

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

gingival.<sup>9</sup> Amb un únic examen visual, la probabilitat per identificar el biotip és inferior al 50%.<sup>17</sup>

L'ultrasons presenta inconvenients que inclouen dificultat per mantenir la direccionalitat del transductor, la manca de disponibilitat del dispositiu i alts costos.<sup>31,42</sup> A més es pot veure influenciat per factors com la genètica, la massa corporal, i l'anatomia de la zona del paladar.<sup>54</sup>

La transparència de la sonda periodontal és un mètode mínimament invasiu tot i que s'ha de tenir en compte el mecanisme precís de la sonda, l'angulació i la distorsió que pot patir el teixit. Amb un biotip prim la punta de la sonda és visible a través de la geniva.<sup>20</sup> Chow i cols<sup>54</sup>. creuen que es tracta d'un mètode invasiu i pot donar mesuraments inexactes a causa de l'edema tissular que es produeix al col·locar l'anestèsia abans del procediment.

Al 2003 es va introduir una nova forma d'avaluar el gruix de la geniva que es basava en diferents sondes de colors. Aquest nou mètode presenta una altra reproductibilitat, tot i que encara es necessiten més estudis.<sup>16</sup>

L'ús del CBCT mostra una alta precisió diagnòstica en l'avaluació del gruix gingival i presenta una discrepància mínima amb mesuraments clínics i radiogràfics.<sup>13,16</sup> El CBCT en comparació amb la TS i els dispositius d'ultrasons, proporciona imatges de les dents, de la geniva i d'altres estructures peridontals que es poden mesurar, diverses vegades i en diferents moments, amb la mateixa imatge. Mundeja i cols<sup>11</sup>. conclouen que pot ser un mètode més objectiu a l'hora de determinar el gruix en relació amb els mètodes directes.

El CBCT és considerablement més determinant en l'avaluació dels defectes periodontals, sobretot en l'orientació vestibular. Les imatges, a més, ofereixen una alternativa avantatjosa en comparació amb les radiografies convencionals en relació a la menor exposició a la radiació.<sup>32</sup> Per tant creuen adient requerir d'un protocol d'exposició per la seva bona justificació i optimització.

CBCT ofereix un gran valor diagnòstic amb dosis baixes de radiació, a més de la seva exactitud, tot i que hi ha factors a tenir en compte, com són el soroll, els artefactes i la mida del voxel.<sup>49</sup>

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

En comparació amb la TC, el CBCT pot tenir nivells de dispersió fins a 15 vegades més. L'eliminació d'artefactes, com el metall i el moviment en els tractaments d'ortodòncia, es resolen disminuint el temps d'exploració. Amb això es proporciona un mètode ideal per la planificació del tractament, si l'objectiu és avaluar els detalls fins de l'ós bucal.

L'estudi de Sun i cols<sup>48</sup>. proposa utilitzar un nivell de resolució més gran en el CBCT (d'uns 0,25mm) per produir mesuraments de l'ós alveolar més minuciosos.

Revisions sistemàtiques, que valoren mètodes invasius, asseguren que el CBCT s'utilitza per a nombroses aplicacions clíniques, pel seu baix cost, la seva fàcil accessibilitat i la baixa radiació en comparació amb la tomografia computeritzada de múltiples talls.<sup>32</sup> Scarfe i cols<sup>21</sup>. (2012), consideren al CBCT com un dels avenços més significatius en les radiografies dentals.

## 7. CONCLUSIONS

1. Identificar els biotips es fonamental pel diagnòstic i pla de tractament i fa possible l'èxit dels tractaments.
2. La classificació més actual divideix els biotips gingivals en fistonat prim, gruixut i gruixut pla fistonat.
3. Les dimensions de la corona poden ser un futur mètode quantitatiu per predir els resultats dels tractaments quirúrgics i restauradors en relació a les diferències interculturals.
4. El CBCT és un mètode que mostra imatges d'alta qualitat i aporta un anàlisi més exacte dels defectes periodontals.
5. Calen més estudis que demostrin quin és el mètode mes específic de mesurament del BG.

## CONCLUSIONS

1. The identification of gingival biotypes is crucial for the diagnosis and the treatment plan and has an impact on the success of the treatment.
2. The most recent classification divides the gingival biotips in thin scalloped, thick flat and thick scalloped.
3. With regard to intercultural differences, the measurement of the dimensions of the crown could be a future quantitative method to predict the results of surgical restorative treatment.
4. CBCT is a method that provides high quality images and a more precise analysis of periodontal defects.
5. More studies, to ascertain which is the most specific method for measuring the gingival biotype, are needed.

## 8. BIBLIOGRAFIA

1. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol* 2009;36:428-33.
2. Fournier, B., Larjava, H. and Hakkinen, L. Gingiva as a Source of Stem Cells with Therapeutic Potential. *Stem Cells Dev.* 2013 Dec;22:3157-77.
3. Yong R, Ranjitkar S, Townsend GC, Smith RN, Evans AR, Hughes TE, Lekkas D, Brook AH. Dental phenomics: advancing genotype to phenotype correlations in craniofacial research. *Aust Dent J.* 2014 Jun;59:34-47.
4. Thoma DS, Mühlemann S, Jung RE. Critical soft-tissue dimensions with dental implants and treatment concepts. *Periodontol 2000.* 2014 Oct;66:106-18.
5. Abraham S, Deepak KT, Ambili R, Preeja A, Archana V. Gingival biotype and its clinical significance – A review. *The saudi journal for dental research.* 2014;53-7.
6. Sin YW, Chang HY, Yun WH, Jeong SN, Pi SH, You HK. Association of gingival biotype with the results of scaling and root planing. *J Periodontal Implant Sci.* 2013;43:283-90.
7. Manjunath RG, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. *J Clin Diagn Res.* 2015; 9:ZC66-9.
8. Chawla K, Grover H.S. Gingival Biotype: When Thin Is Not In. *J Periodontol Med Clin Pract.* 2014;01: 255-263.
9. Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol.* 2009;36:958–63.
10. Fischer KR, Richter T, Kebschull M, Petersen N, Fickl S. On the relationship between gingival biotypes and gingival thickness in young Caucasians. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26:865-9.
11. Mundeja N , Baiju CS, Khashu H, Jain D, Gupta A. Gingival biotype: a key determinant in periodontal treatment *Int J Dent Health Sci.* 2014;1:552-65.
12. Rosell J, Puigdollers A, Girabent-Farrés M. A simple method for measuring thickness of gingiva and labial bone of mandibular incisors. *Quintessence Int.* 2015;46:265-71.
13. Esfahrood ZR, Kadkhodazadeh M, Ardakani MRT. Gingival biotype: a review. *General Dentistry.* 2013; 61:14-7.

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

14. Stein JM, Lintel-Höping N, Hammächer C, Kasaj A, Tamm M, Hanisch O. The gingival biotype: measurement of soft and hard tissue dimensions - a radiographic morphometric study. *J Clin Periodontol.* 2013;40:1132-9.
15. Villaverde G, Blanco J, Ramos I. Tratamiento Quirúrgico de las Coronas Clínicas Cortas: Técnica de alargamiento Coronario. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral* 2000;12:117-126.
16. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, Van der Weijden FG. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2014;41:958-71.
17. Cuny-Houchmand M, Renaudin S, Leroul M, Planche L, Guehenec LL, Soueidan A. Gingival biotype assesment: visual inspection relevance and maxillary versus mandibular comparison. *Open Dent J.* 2013;7:1-6.
18. Malhotra R, Grover V, Bhardwaj A, Mohindra K. Analysis of the gingival biotype based on the measurement of the dentopapillary complex. *J Indian Soc Periodontol.* 2014;18:43-7.
19. Bhat V, Shetty S. Prevalence of different gingival biotypes in individuals with varying forms of maxillary central incisors: A survey *Journal of Dental Implants.* 2013;3:116-21
20. Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, Mills MP, Noujeim ME, Lasho DJ, Cronin RJ Jr. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011; 31:345-54.
21. Scarfe WC1, Li Z, Aboelmaaty W, Scott SA, Farman AG. Maxillofacial cone beam computed tomography: essence, elements and steps to interpretation. *Aust Dent J.* 2012;1:46-60.
22. Abramovitch K, Rice DD. Basic principles of cone beam computed tomography. *Dent Clin North Am.* 2014 Jul;58:463-84.
23. Zawawi KH, Al-Harhi SM, Al-Zahrani MS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to dental malocclusion. *Saudi Med J.* 2012;33:671-75.
24. Anand V, Govila V, Gulati M. Correlation of gingival tissue biotypes with gender and tooth morphology: A randomized clinical study. *Indian J Dent.* 2012;3:190-5.
25. Ramírez K, García-Rodríguez O, Murillo-Arocho M, Fernández-López O, Elías-Boneta AR. Dentogingival complex: dimension based on biotypes. *P R Health Sci J.* 2013;32:182-6.
26. Maria N, Lazaros T, Christos A, Georgios M, Ioannis V, Antonios K. Classification of periodontal biotypes with the use of CBCT. A cross-sectional study. *Clin Oral Investig.* 2015 Dec 22.

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

27. Frost NA, Mealey BL, Jones AA, Huynh-Ba G. Periodontal Biotype: Gingival Thickness as It Relates to Probe Visibility and Buccal Plate Thickness. *J Periodontol.* 2015;86:1141-9.
28. Schmidt JC, Sahrman P, Weiger R, Schmidlin PR, Walter C. Biologic width dimensions--a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2013;40:493-504.
29. de Lemos AB, Kahn S, Rodrigues WJ, Barcelheiro MO. Influence of periodontal biotype on the presence of interdental papillae. *Gen Dent.* 2013;61:20-4.
30. Martegani, P., Silvestri, M., Mascarello, F., Scipioni, T., Ghezzi, C., Rota, C. & Cattaneo, V. (2007) Morphometric study of the interproximal unit in the esthetic region to correlate anatomic variables affecting the aspect of soft tissue embrasure space. *Journal of Periodontology* 78, 2260–2265.
31. Barriviera M, Duarte WR, Januario AL, Faber J, Bezerra AC. A new method to assess and measure palatal masticatory mucosa by cone-beam computerized tomography. *J Clin Periodontol.* 2009;36:564-68.
32. Braun X, Ritter L, Jervoe-Storm PM, Frentzen M. Diagnostic accuracy of CBCT for periodontal lesions. *Clin Oral Investig.* 2014;18:1229-36.
33. Cao J, Hu WJ, Zhang H, Liu DG, LE D. Method and its application of gingival thickness measurement based on cone-beam computed tomography. *Beijing Da Xue Xue Bao.* 2013; 45:135-9.
34. La Rocca AP, Alemany AS, Levi P Jr, Juan MV, Molina JN, Weisgold AS. A. Anterior maxillary and mandibular biotype: relationship between gingival thickness and width with respect to underlying bone thickness. *Implant Dent.* 2012;21:507-15.
35. Walter C, Schmidt JC, Dula K, Sculean A. Cone beam computed tomography (CBCT) for diagnosis and treatment planning in periodontology: A systematic review. *Quintessence Int.* 2016;47:25-37.
36. Aljehani YA. Diagnostic Applications of Cone-Beam CT for Periodontal Diseases. *Int Dent J.* 2014.
37. Grimard BA, Hoidal MJ, Mills MP, Mellonig JT, Nummikoski PV, Mealey BL. Comparison of clinical, periapical radiograph, and cone-beam volume tomography measurement techniques for assessing bone level changes following regenerative periodontal therapy. *J Periodontol.* 2009;80:48-55.

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

38. Sharma Y, Vishwanath S, Bairy I. Biotype and antibiotic resistance pattern of group A streptococci. *Indian J Pathol Microbiol* 2010;53:187-8
39. Lee SP, Kim TI, Kim HK, Shon WJ, Park YS. Discriminant analysis for the thin periodontal biotype based on the data acquired from three-dimensional virtual models of Korean young adults. *J Periodontol.* 2013;84:1638-45.
40. Kolte R, Kolte A, Mahajan A. Assessment of gingival thickness with regards to age, gender and arch location. *J Indian Soc Periodontol.* 2014;18:478-81
41. Shah R, Sowmya NK, Mehta DS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to clinical parameters. *Contemp Clin Dent.* 2015;6:167–171.
42. Patil R, Brakel R, Mahesh K, Putter C, Cune MS. An Exploratory Study on Assessment of Gingival Biotype and Crown Dimensions as Predictors for Implant Esthetics Comparing Caucasian and Indian Subjects. *Journal of oral implantology.* 2013;39:308-313.
43. Nowzari H, Molayem S, Chiu CHK, Rich SK. Cone Beam Computed Tomographic Measurement of Maxillary Central Incisors to Determine Prevalence of Facial Alveolar Bone Width  $\geq 2$  mm. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14:595-602.
44. Esteves J, Bhat KM, Thomas B, Jothi MV, Jadhav T. Efficacy of Human Chorion Membrane Allograft for Recession Coverage- A Case Series. *J Periodontol.* 2015;12:1-22.
45. Kothiwale S, Rathore A, Panjwani V. Enhancing gingival biotype through chorion membrane with innovative step in periodontal pocket therapy. *Cell Tissue Bank.* 2015;17.
46. Kim JH, Cho YJ, Lee JY, Kim SJ, Choi JI. An analysis on the factors responsible for relative position of interproximal papilla in healthy subjects. *J Periodontal Implant Sci.* 2013 Aug;43:160-7.
47. Leung CC, Palomo L, Griffith R, Hans MG. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for measuring alveolar bone height and detecting bony dehiscences and fenestrations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Apr;137:109-19.
48. Sun Z, Smith T, Kortam S, Kim DG, Tee BC, Fields H. Effect of bone thickness on alveolar bone-height measurements from cone-beam computed tomography images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Feb;139:117-27.
49. Molen AD. Considerations in the use of cone-beam computed tomography for buccal bone measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Apr;137:130-5
50. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics.* 4th ed. St. Louis (MO): Mosby Elsevier; 2007.

## Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

51. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24:186-217.
52. Sharma S, Thakur SL, Joshi SK, Kulkarni SS. Measurement of gingival thickness using digital vernier caliper and ultrasonographic method: A comparative study. *J Investig Clin Dent*. 2014;5:138-43.
53. Vandana KL, Savitha B. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 828-830.
54. Chow YC1, Wang HL. Factors and techniques influencing peri-implant papillae. *Implant Dent*. 2010 Jun;19:208-19.

## 9. ANNEX

### 9.1 MÈTODE VISUAL

Autor/ Any de publicació	Tipus d'estudi	Material i mètode	Mètode utilitzat	Resultats
<b>Eghbali i cols<sup>9</sup>./ 2009</b>	Estudi de cohorts prospectiu	15 clínics (10 odontòlegs i 5 alumnes)  -100 subjectes periodontalment sans	Visual	La inspecció visual simple, no es pot considerar un mètode valuós per identificar el BG ja que gairebé la meitat dels pacients d'alt risc es passa per alt.
<b>Cuny-Houchmand i cols<sup>17</sup>./ 2013</b>	Estudi comparatiu prospectiu	53 pacients examinats per 124 metges  A partir de documents fotogràfics diferenciar entre:  - Biotip festonejat prim - Biotip festonejat gruixut - Biotip gruix pla	Visual	Poca rellevància de la inspecció visual en relació a la precisió d'identificar el biotip i per la repetibilitat inter examinador.  El percentatge de concordança entre les diferències del biotip maxil·lar i mandibular no van ser estadísticament significatives.  Per tant es pot concloure que una inspecció visual simple no és un mètode eficaç per identificar-lo.

## 9.2 TRANSPARÈNCIA DE LA SONDA

Autor/ Any de publicació	Tipus d'estudi	Material i mètode	Mètode utilitzat	Resultats
De Rouck i cols <sup>1</sup> ./ 2009	Estudi de cohorts prospectiu	<p>100 subjectes periodontalment sans en tres grups dividits per característiques específiques</p> <p>4 paràmetres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relació de l'amplada de la corona i la longitud</li> <li>- Amplada gingival</li> <li>- Alçada de la papil·la</li> <li>- Gruix gingival (transparència de la sonda)</li> </ul>	Transparència de la sonda	<p>Utilitzant un mètode senzill i reproducible per avaluar el gruix gingival és poden veure els biotips gingivals.</p> <p>Una geniva fina i clara es va trobar en un terç de la mostra sobretot en dones amb dents primes, zona estreta de teixit queratinitzat i marge gingival festonejat.</p> <p>Una geniva gruixuda i clara es va veure en gairebé dos terços de la mostra, principalment en homes. La meitat d'ells va mostrar una àmplia zona de teixit queratinitzat i un marge gingival plana corresponent a les característiques del anomenat "biotip gruixut pla".</p> <p>L'altra meitat no es podien classificar. Aquests subjectes van mostrar una geniva gruixuda amb dents primes, i una zona estreta de teixit queratinitzat.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

<p><b>Zawawi i cols<sup>23</sup>. / 2012</b></p>	<p>Estudi prospectiu</p>	<p>200 subjectes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-100 homes</li> <li>-100 dones</li> </ul> <p>Avaluen el gruix gingival dels ICS amb la transparència de la sonda periodontal.</p> <p>Es registren maloclusions amb la classificació d'Angle i, l'hàbit tabàquic.</p>	<p>Transparència de la sonda</p>	<p>Es va trobar en el 45% de la mostra, subjectes amb periodontal gingival fi.</p> <p>Els subjectes que no havien fumats mai presentaven en el 52% dels casos un biotip gingival fi (BGF). En canvi, es trobava en un 31,4%.</p> <p>No es va trobar una associació significativa entre les maloclusions dentals i la presència del BGF.</p>
<p><b>Anand i cols<sup>24</sup>. / 2012</b></p>	<p>Estudi de cohorts prospectiu</p>	<p>50 subjectes periodontalment sans</p> <p>5 paràmetres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Relació de la longitud de la corona i l'amplada de la corona</li> <li>-Amplada gingival</li> <li>-Alçada de les papil·les</li> <li>-Profunditat de sondatge</li> <li>-Espessor gingival (es mesura per la transparència de la sonda periodontal)</li> </ul> <p>Es diferencien en tres categories per característiques similars dels paràmetres esmentats: A, B, C.</p>	<p>Transparència de la sonda</p>	<p>En la categoria A (4 homes i 14 dones) es van trobar dents primes i geniva fina.</p> <p>En la categoria B (14 homes i 3 dones) es veuen característiques similars sense diferències estadísticament significatives de la Categoria A.</p> <p>La categoria C (12 homes, 17 dones) es va diferenciar dels altres grups en molts paràmetres. Es troben dents més quadrades i una àmplia zona de teixit queratinitzat, a més de tenir la geniva gruixuda.</p> <p>Per tant van concloure que un terç de la mostra correspon al biotip: "biotip fistonejat prim" (categoria A), la categoria B un grup dels subjectes correspon al gruixut pla, però l'altre part no pot ser classificat així.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

				L'última categoria, la C es pot definir com el grup amb el gruixut pla.
<b>Bhat i cols<sup>19</sup>./ 2013</b>	Enquesta i estudi de cohorts prospectiu	200 subjectes en el rang de 18 a 50 anys  Tres paràmetres clínics es van registrar per un examinador:  - La relació de l'amplada de la corona i la longitud dels dos incisius centrals  - L'altura papil·lar  - El gruix gingival.	Transparència de la sonda periodontal	En la població masculina són més freqüents els biotips gruixuts amb formes curtes i més àmplies als incisius centrals superiors, mentre que a la població femenina s'observen més prims i la forma estreta i llarga.  Entre els diferents grups d'edat, el grup de joves va tenir un més gruixut en comparació amb el grup de més edat.  En el BG gruixut es trobava l'alçada papil·lar més disminuïda.
<b>Ramirez i cols<sup>25</sup>./ 2013</b>	Estudi transversal	53 subjectes amb necessitat de corones de restauració.  Els biotips es van classificar mitjançant la transparència de la sonda estandarditzada Hu-Friedy.  Es mesuren els llocs mesials, medials i distals dels fenotips.	Transparència de la sonda estandarditzada Hu-Friedy	La major dimensió dels diferents tipus (gruixuts, fins o mixtes) es troba als llocs mesials.  La dimensió mitjana del BGF va ser més gran en comparació amb el gruixut i mixta ens els llocs mesials, distals i medials.  El gruixut presenta les dimensions més petites en comparació amb els mixtes i fins en els mateixos llocs.
<b>Malhotra i cols<sup>18</sup>./ 2014</b>	Estudi de cohorts prospectiu	50 subjectes amb teixits periodontals sans. (No presenten cap d'ells pèrdua d'inserció i presència de totes les dents	Transparència de la sonda	Es va trobar una correlació altament significativa entre el BG i longitud de la corona, a més de l'àrea de la papil·la.

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

		<p>anteriors).</p> <p>El gruix gingival s'avalua amb la transparència de la sonda periodontal.</p> <p>Els paràmetres examinats són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La longitud de la corona</li> <li>- L'ample de la corona</li> <li>- La longitud papil·lar</li> <li>- L'ample papil·lar</li> </ul>		<p>També va ser significativa entre l'àrea de la corona i la longitud papil·lar.</p> <p>El millor determinant és la longitud mitjana de la corona. La segona opció va ser l'àrea de la papil·la.</p>
<b>Kolte i cols<sup>40</sup>./ 2014</b>	Estudi de cohorts prospectiu	<p>120 subjectes van ser dividits en tres grups d'edats amb 20 homes i 20 dones a cada grup:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Joves: 16-24 anys</li> <li>- Adults: 25-39 anys</li> <li>- Edat avançada: &gt; 40 anys</li> </ul> <p>S'avalua l'amplada gingival amb la sonda de William i el gruix es determina mitjançant el sondeig transgingival en el sector anterior.</p>	Transparència de la sonda	<p>Els resultats de l'estudi determinen que la geniva és significativament més gruixuda en el grup més jove, però menys ample.</p> <p>Es va trobar que en les dones la geniva és més prima i amb menys amplada.</p> <p>Finalment també es va veure que en l'arc mandibular la geniva gruixuda té menys amplada que l'arc maxil·lar.</p>
<b>Frost i cols<sup>27</sup>./ 2015</b>	Estudi prospectiu	<p>Es van mesurar 306 dents anteriors superiors de 56 estudiants.</p> <p>Es va mesurar el gruix cortical vestibular mitjançant la tomografia computada de</p>	Transparència de la sonda	<p>L'estudi no va poder identificar un llinar de gruix gingival per poder discriminar de manera fiable els llocs en els quals la sonda era visible i on no.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

		feix cònic en 66 dents. El gruix gingival es selecciona utilitzant un receptor característic del seu funcionament o l'àrea sota la corba (UAC).		
--	--	--	--	--

### 9.3 TOMOGRAFIA COMPUTERITZADA DE FEIX CÒNIC (CBCT)

Autor/ Any de publicació	Tipus d'estudi	Material i mètode	Mètode utilitzat	Resultats
<b>Barriviera i cols<sup>31</sup>. / 2009</b>	Estudi de cohorts	<p>A 31 subjectes s'explora la mucosa palatina mitjançant CBCT.</p> <p>El gruix de la mucosa s'obté en 40 llocs diferents en cada subjecte.</p>	CBCT	<p>No es van observar diferències estadístiques en quant l'edat dels subjectes i els mesuraments de les alçades de la mucosa.</p> <p>El CBCT és un mètode no invasiu que es pot utilitzar per obtenir imatges d'alta qualitat de la mucosa palatina.</p>
<b>Cook i cols<sup>20</sup>. / 2011</b>	Estudi de cohorts prospectiu	<p>60 subjectes</p> <p>Avaluen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diferències entre el gruix gingival entre subjectes amb biotip fi o biotip gruixut.</li> <li>-Associació entre el biotip i el gruix cortical vestibular (amb CBCT, impressions diagnòstiques i</li> </ul>	CBCT	<p>No es va trobar relació entre els biotips, l'alçada, l'amplada o recessió facial.</p> <p>Si es va associar amb la posició de la cresta alveolar, l'amplada dels teixit queratinitzat, l'arquitectura gingival i la visibilitat de la sonda.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

		exàmens clínics).		
<b>Rocca i cols<sup>34</sup>./ 2012</b>	Estudi de cohorts prospectiu	<p>S'examinen 180 dents anteriors de pacients sans.</p> <p>Es mesura el gruix gingival i de l'os bucal en 3 llocs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marge crestal/gingival</li> <li>- Àpex de la dent</li> <li>- Punt intermig dels dos</li> </ul> <p>També es registra l'amplada gingival apicoincisal.</p> <p>Es realitzen els mesuraments amb computeritzats clínics i de feix cònic.</p>	CBCT	En aquest estudi, el teixit gingival no està vinculat al teixit ossi. Sí sembla estar-hi l'amplada gingival.
<b>Nowzari i cols<sup>43</sup>./ 2012</b>	Estudi prospectiu	101 subjectes seleccionats a l'atzar són avaluats mitjançant CBCT l'amplada de l'ós facial a 1-10mm apical a la cresta òssia dels incisius centrals superiors, per dos observadors independents.	CBCT	<p>No es van trobar diferències significatives entre grups ètnics, gènere i edat al mesurar el gruix d'ós.</p> <p>L'ós alveolar prim (menor a 2mm) pot contribuir al risc de fenestració òssia facial, a dehiscències i recessions del teixit tou en la teràpia d'implants immediats.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

<p><b>Cao i cols<sup>33</sup>./ 2013</b></p>	<p>Estudi de cohorts prospectiu</p>	<p>15 subjectes amb geniva sana.</p> <p>S'examinen les dents anteriors superiors amb CBCT.</p> <p>Els biotips també s'avaluen clínicament amb la sonda.</p> <p>Amb la CBCT es mira el gruix gingival, l'ós i el gruix gingival de la unió ciment-esmalt.</p> <p>Es va realitzar amb el programa SPSS 16.0.</p>	<p>CBCT</p>	<p>La imatge CBCT va mostrar el perfil gingival amb una clara visualització</p> <p>Es va veure que la mitjana del gruix gingival fou de <math>1.22 \pm 0,32</math> mm.</p> <p>S'observa una correlació entre el gruix gingival i el BG.</p>
<p><b>Braun i cols<sup>32</sup>./ 2014</b></p>	<p>Estudi prospectiu</p>	<p>S'utilitzen mandíbules de porc per classificar els defectes ossis periodontals.</p> <p>15 odontòlegs van ser instruïts per fer un diagnòstic amb CBCT (van avaluar el tipus i l'extensió dels defectes ossis i es van comparar amb resultats estàndards).</p>	<p>CBCT</p>	<p>Amb el CBCT es troba un anàlisi considerablement més precís dels defectes periodontals, sobretot en l'orientació vestibular.</p> <p>Les imatges CBCT ofereixen una alternativa avantatjosa en comparació a la radiografia d'una sola dent tenint en compte l'exposició de la radiació.</p>
<p><b>Maria i cols<sup>26</sup>./ 2015</b></p>	<p>Estudi transversal</p>	<p>42 subjectes periodontalment sans es sotmeten a un examen de CBCT.</p> <p>Es realitzen imatges seccionals i mesuren.</p>	<p>CBCT</p>	<p>El 50% de les dents pertany als BGF i gruixuts. L'altre meitat de la mostra recolza l'existència dels "mitjans" i "mixtes".</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Gruix gingival</li><li>- Gruix ossi</li><li>- La relació de l'amplada i la longitud coronaria</li><li>- Cresta òssia</li><li>- Aspectes proximals de 186 dents en el maxil·lar anterior</li></ul>		Tenir precaució al avaluar el gruix de la placa òssia.
--	--	---	--	--

#### 9.4 MÈTODES COMPARATS

Autor/ Any de publicació	Tipus d'estudi	Material i mètode	Mètode utilitzat	Resultats
<b>Grimard i cols<sup>37</sup>./2009</b>	Estudi comparatiu	<p>Es van realitzar radiografies intraorals i fotografies amb CBCT abans de la cirurgia de 35 defectes intraosis i els empelts ossis respectius.</p> <p>Després del desbridament el mesurament directe dels defectes es va fer amb una sonda periodontal i es van comparar els tres mètodes.</p>	<p>Radiografies intraorals</p> <p>CBCT</p> <p>Sonda periodontal</p>	<p>En general, en comparació amb els altres mesuraments, CBCT va ser significativament més precís i exacte.</p>
<b>Sharma i cols<sup>38</sup>./ 2010</b>	Estudi comparatiu	<p>El present estudi es va realitzar per avaluar i comparar el gruix gingival, mesurat amb un peu de rei digital i ecografia.</p> <p>Un total de 30 subjectes no fumadors sans.</p> <p>Els mesuraments es van realitzar en dos llocs dels incisius laterals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En un punt apical al solc gingival</li> <li>- En un punt coronari en la unió mucogingival</li> </ul>	<p>Ecografia</p> <p>Peu de rei</p>	<p>Els homes tenien una geniva significativament més gruixuda que les dones.</p> <p>No es van observar diferències significatives al comparar el peu de rei i la ecografia.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

<p><b>Zawawi i cols<sup>23</sup>. / 2014</b></p>	<p>Estudi descriptiu transversal</p>	<p>142 pacients (64 homes i 78 dones)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El biotip gingival s'avalua mitjançant la transparència de la sonda periodontal en incisius centrals maxil·lars i mandibulars.</li> <li>- La inclinació i posició dels incisius maxil·lars i mandibulars es van mesurar utilitzant l'anàlisi cefalomètric.</li> </ul>	<p>Transparència de la sonda i altres mètodes (cefalometria)</p>	<p>La prevalença de BGF va ser un 43% el maxil·lar i el 52,1% per als incisius inferiors.</p> <p>Les dones eren 4 vegades més propenses a tenir una geniva fina als incisius superiors i 5 vegades més probabilitats en les inferiors.</p> <p>S'ha trobat una associació significativa entre la inclinació de l'incisius mandibular i la posició i el biotip gingival prim, mentre que no es va veure associació entre la inclinació de l'incisius superior i la seva posició amb ells.</p> <p>La seva avaluació és essencial durant el diagnòstic i pla de tractament dels possibles pacients d'ortodòncia.</p>
<p><b>Frost i cols<sup>27</sup>. / 2015</b></p>	<p>Estudi de cohorts prospectiu</p>	<p>S'estudien les dents antero-superiors de 56 subjectes (n=306).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El biotip es determina per la visibilitat de la sonda</li> <li>- Es mesura el gruix de la placa bucal per CBCT (n=66 dents)</li> </ul>	<p>Transparència CBCT</p>	<p>L'estudi no van identificar un gruix gingival llindar per poder discriminar de forma fiable on la sonda era visible (biotip prim) i on era gruixut.</p>
<p><b>Shah i cols<sup>41</sup>. / 2015</b></p>	<p>Estudi de cohorts prospectiu</p>	<p>400 subjectes en el rang d'edat de 20-35 anys</p>	<p>Sonda periodontal (Hu-Friedy)</p>	<p>No hi ha una relació significativa entre l'edat, el sexe i la presència de la recessió en el BG.</p> <p>Hi ha una correlació positiva entre el gruix gingival i</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

		<ul style="list-style-type: none"><li>- 200 homes</li><li>- 200 dones</li></ul> Els paràmetres que es van avaluar van ser: <ul style="list-style-type: none"><li>- La profunditat de sondatge</li><li>- El gruix gingival</li><li>- La presència de la recessió</li></ul>	Mètode visual mitjançant tinció de iode	la profunditat de sondatge.
--	--	---	---	-----------------------------

### 9.5 ALTRES MÈTODES

Autor/ Any de publicació	Tipus d'estudi	Material i mètode	Mètode utilitzat	Resultats
<b>Martegani i cols<sup>30</sup>. / 2007</b>	Estudi prospectiu	<p>178 troneres interdental en 58 pacients van ser seleccionades a l'atzar.</p> <p>Es mesuren mitjançant la distància del punt de contacte de la cresta alveolar i de la distancia interradicular.</p> <p>Es va utilitzar un sistema que es mesurava entre l'espai de curvatura més alta del marge de la corona de dents i el punt de contacte.</p>	Altres mètodes	La distància interradicular i la distància entre els punt de contacte i la cresta alveolar van tenir efectes independents sobre la presència o absència de la papil·la interdental.
<b>de Lemos i cols<sup>29</sup>./2013</b>	Estudi descriptiu transversal	<p>47 pacients</p> <p>S'avalua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El biotip periodontal</li> <li>- La presència i l'alçada de la papil·la interdental</li> </ul>	Altres mètodes	<p>El grup amb biotip prim presenta major presència de papil·les que el grup del gruixut.</p> <p>Es troba una correlació proporcionalment inversa entre la distància entre la base del punt de contacte, la cresta òssia i la presència de papil·les.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La pèrdua d'alçada papil·lar</li> <li>- La distància entre la base del punt de contacte i la cresta òssia</li> </ul>		
<b>Kim i cols<sup>46</sup>./ 2013</b>	Estudi prospectiu	<p>147 papil·les interproximals sanes entre els incisius centrals superiors</p> <p>Es mesuren els següents paràmetres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La quantitat de recessió de la papil·la interdental</li> <li>- La distància entre el punt de contacte del ciment-esmalt i la cresta</li> <li>- La distància interradicular</li> <li>- La forma de les dents</li> <li>- L'espai de la tronera</li> <li>- L' àrea de contacte interproximal</li> <li>- El biotip gingival</li> <li>- L' alçada de la papil·la</li> <li>- La forma de la punta de la papil·la.</li> </ul>	Altres mètodes	La forma d'una dent triangular comporta un major risc de recessió de la papil·la interdental pel fet que el punt de contacte proximal es col·loca més incisalment i la cresta òssia es col·loca més apical, per tant es pot produir un augment de la recessió de la papil·la interproximal i la forma de punta de la papil·la plana.
<b>Lee i cols<sup>39</sup>./</b>	Estudi de cohorts	133 participants joves	Altres mètodes	Els resultats de l' anàlisi van mostrar que la suma de l'àrea entre cada caní i l'incisiu lateral, cada

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

<b>2013</b>	prospectiu	Avalua de caní a caní, l'àrea de la papil·la, la superfície facial de la dent anterior, el complex dento papil·lar, la longitud de la papil·la i l'angle papil·lar.		<p>incisiu lateral i central, i els dos incisius centrals van ser el millor determinant.</p> <p>La suma de les longituds entre papil·les de cada caní i l'incisiu lateral, cada lateral i el centre incisiu, i els dos incisius centrals van ser la següent millor opció.</p>
<b>Sin i cols<sup>8</sup>. / 2013</b>	Estudi de cohorts prospectiu	16 pacients amb periodontitis crònica	Altres mètodes	<p>Els canvis de la profunditat de la bossa periodontal després del raspai i allisat radicular no van ser afectats pel BG (ni amb bosses periodontals poc profundes ni profundes).</p> <p>La reducció i retracció gingival també va mostrar resultats iguals en tots els grups. Els resultats del raspai i allisat radicular no semblen diferir d'acord al biotip.</p>
<b>Bhat i cols<sup>19</sup>. / 2013</b>	Estudi de cohorts prospectiu	<p>200 subjectes en el rang de 18-50 anys.</p> <p>3 paràmetres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relació entre l'amplada i longitud de la corona</li> <li>- Altura papil·lar</li> <li>- Gruix gingival</li> </ul>	Altres mètodes	<p>El gruixut es troba més freqüentment en els homes, amb els incisius amb formes més curtes i àmplies. En quant a les dones s'observen més fins i la forma dels incisius més estreta i llarga.</p> <p>Es troba que l'altura de la papil·la disminueix com més gruixut és el biotip.</p> <p>Avaluant només l'edat es conclou que el grup més jove té un més gruixut que el grup amb edat més avançada.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

<p><b>Patil i cols<sup>42</sup>./ 2013</b></p>	<p>Estudi prospectiu</p>	<p>S'utilitzen 73 fotografies intraorals d'indis i holandesos per ser comparats respecte l'edat i el gènere i es van utilitzar per determinar el biotip.</p> <p>A més s'avaluen les dimensions de la corona. Per tenir una avaluació objectiva.</p> <p>Es realitza l'estudi amb un intra observador i un inter observador i es calcula l'error dels mesuraments.</p>	<p>Altres mètodes</p>	<p>L'angle ample de la longitud corona mitjana és menor en els subjectes holandesos en comparació amb els indis.</p> <p>Les dimensions de la corona poden ser un futur mètode quantitatiu per predir els resultats dels tractaments quirúrgics i restauradors tenint en compte les diferències interculturals.</p>
<p><b>Manjunath i cols<sup>7</sup>./ 2015</b></p>	<p>Estudi descriptiu transversal</p>	<p>336 subjectes (homes i dones de 15 a 75 anys)</p> <p>-186 homes</p> <p>-150 dones</p> <p>Avaluen el tipus de biotip per sexe</p>	<p>No utilitzen mètode</p>	<p>Es va trobar una diferència significativa entre homes i dones.</p> <p>Una geniva gruixuda es troba en més de dos terços dels homes, mentre que la majoria de les dones van mostrar BGF. També, es va veure que en elles, varia amb l'edat al contrari que en els homes.</p>
<p><b>Rosell i cols<sup>12</sup>./ 2015</b></p>	<p>Estudi de casos i controls</p>	<p>51 pacients (Entre 25-40 anys)</p> <p>-37 dones</p> <p>-14 homes</p> <p>3 grups:</p> <p>-A1: biotip prim, &lt; 2 mm de</p>	<p>Altres mètodes</p>	<p>- Grups A2 y B mostren diferència en la cresta òssia.</p> <p>- Només es troba correlació dels ossos i el gruix gingival en el grup B als 3mm per sota del nivell de cresta òssia.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

		<p>geniva queratinitzada</p> <p>-A2: prim, &gt;2mm</p> <p>-B: biotip gruixut amb zona queratinitzada</p> <p>Es mesura mitjançant:</p> <p>Una tira de metall sobre la geniva de l'eix de incisius mandibular i es fa una radiografia oclusal perpendicular</p>		
<b>Kothiwale i cols<sup>45</sup>./2015</b>	Estudi de casos i control	<p>Subjectes entre 25 i 45 anys amb periodontitis crònica als quals està indicat una cirurgia de penjall.</p> <p>Els llocs amb profunditat de bossa majors a 8mm en les dents mandibulars es van dividir en llocs de prova o de control.</p> <p>En els subjectes que van ser col·locats al grup de prova és va fer la cirurgia de penjall i es va introduir la membrana de còrion.</p> <p>El mesurament del gruix gingival es va avaluar mitjançant un marques indicades en l'agulla d'injecció, mesurades amb peu</p>	Altres mètodes	<p>Els valors basals de gruix gingival entre els dos grups van mostrar diferències significatives.</p> <p>La col·locació de la membrana de còrion durant el tractament de bosses periodontals incrementa amb facilitat l'espessor gingival en àrees amb biotip gingival prim.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

		de rei electrònic.		
<b>Esteves i cols<sup>44</sup>./2015</b>	Estudi de casos	<p>10 subjectes sans, amb defectes de recessió de Millers classe I, són tractats amb un penjoll i se'ls afegeix una membrana de còrion per a la cobertura de l'arrel.</p> <p>Els paràmetres clínics mesurats a l'inici de l'estudi, als 3 mesos i als 6 mesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La profunditat de sondatge</li> <li>- El nivell d'inserció clínica</li> <li>- L'alçada de la recessió</li> <li>- L'amplada de la geniva queratinizada</li> </ul>	Altres mètodes	<p>Els resultats van mostrar dades estadísticament significatives i millores en tots els paràmetres clínics als 3 i 6 mesos de seguiment.</p> <p>El BG va mostrar un gruixut en 9 llocs que tenien un biotipus prim inicial.</p>

## 9.6 REVISIONS

Autor/ Any de publicació	Tipus d'estudi	Material i mètode	Mètode utilitzat (menys específic)	Resultats
<b>Chow i cols<sup>54</sup>./ 2010</b>	Revisió	Es va utilitzar com a mètode de recerca el MEDLINE per identificar articles publicats fins a setembre de 2007 en relació amb l'estètica d'implants com papil·les interimplant.		L'alçada de la cresta òssia, la distància interproximal, la forma de la dent o del gruix gingival, i l'amplada del teixit queratinitzat han estat identificats per influir en l'aparença de les papil·les són utilitzades per proporcionar l'èxit de la formació de papil·les interimplantàries.
<b>Lee i cols<sup>39</sup>./ 2011</b>	Revisió sistemàtica	<p>Revisió d'estudis amb l'objectiu d'investigar els efectes del biotip de teixits tous en relació amb l'èxit de la teràpia d'implant.</p> <p>La influència del biotip es divideix en 3 paràmetres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La seva relació amb la mucosa perimplantària i l'ós subjacent</li> <li>- La col·locació d'implants immediat</li> <li>- Els resultats restauratius</li> </ul>	Altres mètodes	El biotip dels teixits tous és un paràmetre a considerar en restauracions d'implants estètics, millorant l'èxit immediat de l'implant i per la prevenció de la mucosa.

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

<b>Scarfe i cols<sup>21</sup>./ 2012</b>	Revisió sistemàtica	Es va dur a terme consultant articles des del 1973 fins al 2011	CBCT	<p>El CBCT és un dels avenços més significatius d'imatges dentals fets amb radiografia panoràmica de rotació.</p> <p>En aquesta revisió es troba una visió general dels principis fonamentals del seu funcionament, una comprensió de com seleccionar imatges i les seves visualitzacions i explica una metodologia sistemàtica per a la interpretació de seqüenciació de les imatges del CBCT.</p>
<b>Esfahrood i cols<sup>13</sup>./ 2013</b>	Revisió sistemàtica	Es va dur a terme una revisió des del 1957 fins un article del 2011	Altres mètodes	<p>El BG és un dels factors que poden impedir l'èxit ens els tractaments, sobretot en el tractament periodontal i la col·locació d'implants.</p> <p>Els diferents tipus responen de manera diferent a la inflamació i als tractaments quirúrgics i restauradors. Per tant és de summa importància tenir-ho en compte abans de començar qualsevol tractament, sobretot quan tractem amb pacients amb fins.</p>
<b>Fournier i cols<sup>2</sup>./ 2013</b>	Revisió	Revisió d'articles des de 1992 fins el 2013		<p>Les cèl·lules del teixit connectiu formen un grup fenotípicament heterogeni de cèl·lules que juguen un paper fonamental en el teixit desenvolupament, en el manteniment i la reparació de diverses patologies.</p> <p>La identificació de les propietats fenotípiques</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

				d'aquestes cèl·lules pot proporcionar noves oportunitats per utilitzar selectivament diferents trets fenotípics per a diverses modalitats de regeneració de teixits, o cèl·lules del teixit connectiu de la mucosa oral.
<b>Schmidt i cols<sup>28</sup>. / 2013</b>	Revisió sistemàtica	Mitjançant els criteris Prisma es va fer una revisió sistemàtica de l'any 1921 al 2012 sobre articles que parlaven de l'avaluació de les dimensions de l'amplada biològica en les persones.  Es van identificar 615 títols, dels quals 14 van ser inclosos i 6 eren apropiats per la metanàlisi.	Altres mètodes	Es va trobar molta heterogeneïtat entre els mètodes i mesures que existeixen per avaluar l'amplada biològica.  S'ha d'establir una bona salut periodontal abans d'avaluar l'ample biològic.
<b>Thoma i cols<sup>4</sup>. / 2014</b>	Revisió	Revisió d'articles des del 1977 fins el 2012		Hi ha diversos factors que són crucials per al tractament periimplantari com són: l'ample biològic; l'altura de la papil·la, la quantitat de volum dels teixits tous, el teixit queratinitzat i el biotip de la mucosa.  No només es determina genèticament, també té influència la posició d'aquest.
<b>Abramovitch i cols<sup>22</sup>. / 2014</b>	Revisió	Revisió des del 1973 fins al 2014  Explica els principis bàsics del CBCT		El CBCT és un dispositiu rendible, eficient i pràctic per als clínics que l'utilitzen.  A més de les anomalies dento-alveolars, les fractures radiculars verticals, els tumors de la mandíbula i les avaluacions de prostodòncia, els

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

				avenços en l'ortodòncia, els implants, el disseny i la fèrula quirúrgica d'una pròtesis, proporcionen un enfocament molt positiu en la demanda de la tecnologia de CBCT.
<b>Chawla i cols<sup>8</sup>./ 2014</b>	2014/ Revisió	Revisió d'articles del 1969 fins el 2012		<p>Amb el coneixement de la naturalesa dels biotips, es poden proporcionar resultats més favorables minimitzant la reabsorció del teixit.</p> <p>Per aconseguir el millor èxit clínic i estètic, una acurada avaluació de paràmetres anatòmics s'han de tenir en compte, com ara la quantitat de teixit queratinizat, el BG, i la profunditat del vestibul.</p>
<b>Mundeja i cols<sup>11</sup>./ 2014</b>	Revisió sistemàtica	Aquest article de revisió exposa les característiques del biotip periodontal, de la resposta que té al tractament i descriu tots els mètodes per avaluar el gruix gingival.	<p>Mesurament directe</p> <p>Ultrasó periodontal</p> <p>CBCT</p> <p>Inspecció visual</p> <p>Transparència de la sonda</p> <p>Pinça sense tensió (Caliper)</p>	<p>La diferent classificació dels tipus pot ajudar als professionals en situacions clíniques: en l'allargament de corona estètica, col·locar un implant en la zona estètica, per la curació després d'una exodòncia i per la teràpia mucogingival.</p> <p>S'han descrit diversos mètodes no invasius per mesurar el gruix gingival i actualment no hi ha cap millor que un altre. Per tant s'ha de seguir investigant per poder trobar el millor mètode de mesurament.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

			Radiografia morfomètrica	
<b>Aljehani i cols<sup>36</sup>./2014</b>	Revisió sistemàtica	Revisió d'articles des del 1986 al 2012 per revisar l'aplicació del CBCT en el camp de la periodòncia.	CBCT	<p>Els defectes ossis, els cràters i les implicacions de les furcacions semblen estar millor representats en el CBCT, però la qualitat d'ós i l'espai del lligament periodontal tenen millors resultats en les radiografies convencionals.</p> <p>El CBCT no ofereix un avantatge significatiu sobre la radiografia convencional per avaluar els nivells ossis periodontals.</p>
<b>Abraham i cols<sup>5</sup>./ 2014</b>	Revisió sistemàtica	Es va dur a terme una revisió des del 1961 al 2011 per valorar clínicament el biotip gingival, els mètodes per poder avaluar el gruix gingival, la resposta al tractament i les tècniques per millorar la qualitat del teixit.	<p>Mètodes invasius</p> <p>Mètodes no invasius</p>	<p>Els biotips tenen diferents arquitectures gingivals i òssies que difereixen en les respostes patològiques, inflamatòries, traumàtiques o quirúrgiques, per tant dicten diferents tipus de tractament depenent del tipus.</p> <p>Tenint en compte els diferents tipus durant la planificació del tractament, els resultats en el maneig periodontal poden resultar més predictibles.</p>
<b>Walter i cols<sup>35</sup>./ 2016</b>	Revisió sistemàtica	Revisió de set articles de 2009 a 2014	CBCT	<p>Dos estudis mostren que el CBCT produeix una altra precisió en defectes ossis, en la furca i la morfologia de teixits periodontals circumdants. És avantatjós en termes de cost-benefici en comparació amb altres mètodes invasius.</p>

Biotip periodontal. Prevalença, dimensions i característiques.

				Les limitacions són la millora en la precisió diagnòstica i l'optimització de planificació de tractaments de defectes periodontals.
--	--	--	--	---