

D ADOLESCENTS

ESTUDI DELS HÀBITS HIGIÈNICS DELS ADOLESCENTS



Berta Bartrina Sarola

Tutora: Rosa Badosa

21 de setembre de 2022

Institut Bosc de la Coma

Les malalties bucodentals afecten quasi 3500 milions de persones.

OMS (Organització Mundial de la Salut)

RESUMEN

La higiene bucodental es una parte esencial de nuestra salud general, especialmente en plena adolescencia, una etapa de transición que se puede ver afectada por malos hábitos. Partiendo de este interés inicial, se ha realizado un trabajo sobre el índice de placa bacteriana.

En el cuerpo del trabajo se trata los dientes y la placa bacteriana. Empezando por conceptos básicos como las partes de los dientes y la definición del biofilm, y acabando con diferentes conceptos como las técnicas de cepillado, el uso de pasta dental y el uso de colutorio para la eliminación de la placa dental, puesto que es el objetivo principal de este estudio.

Finalmente, después de un estudio experimental de la placa dental de los adolescentes, se ha comprobado que la higiene bucodental de los adolescentes es deficiente. Y se han contemplado otros aspectos que pueden influir en el resultado final.

Palabras clave: placa bacteriana, Índice de O'Leary, eritrosina, higiene bucodental, adolescentes.

ABSTRACT

Dental hygiene is an essential part of our general health, particularly in adolescence, a transitional stage that can be affected by bad habits. On the the basis of this initial interest, an assignment has been elaborated about the bacterial plaque index.

In the body of the coursework, it treats the teeth and the bacterial plate have been treated. Starting with basic concepts such as tooth parts and the definition of biofilm, and ending with different techniques for its elimination, as it is the main objective of this study.

Finally, after an experimental study of the teenagers' dental plaque, it has been shown that the dental hygiene of adolescents is deficient. Other aspects have been taken into account to which can influence the final result.

Key words: bacterial plaque, O'Leary Index, erythrosine, dental hygiene, teenagers.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	1
2. LES DENTS	4
2.1 La boca: estructura i components.....	4
2.2 Funció de les dents.....	5
2.3 Tipus de dents.....	5
2.4 Parts de les dents	7
2.5 Teixits de la dent	8
2.6 Desenvolupament i erupció de les dents	10
2.6.1 Dentició temporal o de llet.....	10
2.6.2 Dentició permanent o definitiva.....	10
2.6.3 Calendari de dentició	10
3. LA PLACA BACTERIANA.....	12
3.1 Definició de la placa bacteriana	12
3.2 Tipus de placa dental	13
3.2.1 PLACA SUPRAGINGIVAL	13
3.2.2 PLACA SUBGINGIVAL	13
3.2.3 PLACA DE FOSSES I FISSURES.....	15
3.2.4 PLACA PROXIMAL	15
3.2.5 PLACA RADICULAR	16
3.2.6 PLACA SOBRE MATERIALS ARTIFICIALS.....	16
3.3 Procés de maduració de la placa bacteriana	16
3.3.1 Pel·lícula adquirida	16
3.3.2 Colonització primària.....	17
3.3.3 Colonització secundària	17
3.3.4 Placa madura	18
3.3.5 Mineralització i formació del càlcul dental	18

3.4	Formació de la placa bacteriana.....	19
3.4.1	Formació i dipòsit de la pel·lícula adquirida.	19
3.4.2	Colonització de la pel·lícula adquirida per a diferents bacteris patògens	20
3.4.3	Maduració de la placa.....	21
3.5	Tipus de bacteris	21
3.6	Bacteris principals trobats en la placa bacteriana	22
3.6.1	Streptococcus mutans	22
3.6.2	Treponema denticola.....	23
3.6.3	Streptococcus sanguis	23
3.6.4	Staphylococcus aureus	24
4.	<i>EL RASPALLAT DE DENTS.....</i>	26
4.1	El raspall dental	26
4.1.1	Història del raspall de dents	26
4.1.2	El raspall de dents ideal	27
4.2	Raspall manual o raspall elèctric?	28
4.2.1	Diferència entre el raspall manual i el raspall elèctric.....	28
4.3	Duresa del raspall	29
4.4	Tècnica de Bass	30
4.5	Tècnica de Bass modificada	31
4.6	Tècnica de Fones	33
4.7	Tècnica de Charters	34
4.8	Tècnica de Stillman.....	35
5.	<i>ÚS DE LA PASTA DENTAL</i>	37
5.1	Història de la pasta de dents.....	37
5.2	Composició de la pasta dentífrica	38
6.	<i>ÚS DEL FIL DENTAL</i>	39
7.	<i>ÚS DEL COL·LUTORI</i>	40
7.1	Tipus de col·lutoris	40

7.1.1 Clorhexidina	40
7.1.2 Triclosan.....	41
7.1.3 Fluor.....	41
7.1.4 Nitrat potàssic.....	41
7.1.5 Boca seca	41
8. INTRODUCCIÓ	42
9. ERITROSINA.....	44
9.1 Aplicació de l'eritrosina.....	45
10. ÍNDEX DE O'LEARY.....	47
10.1 Diagrama de O'Leary	47
10.2 Història de l'Índex de O'Leary	49
10.3 Paràmetres de valoració	49
11. EXPERIMENT: ELS ADOLESCENTS I LA PLACA BACTERIANA.....	50
11.1 Introducció i objectius	50
11.2 Hipòtesis	50
11.3 Materials i mètodes	51
11.4 Procediment de l'experimentació.....	52
.....	54
11.5 Resultats de l'experimentació	54
12. CONCLUSIONS	58
13. AGRAÏMENTS	61
14. BIBILOGRAFIA I WEBGRAFIA.....	62
15. ANNEXOS	67

1. INTRODUCCIÓ

El Treball de Recerca és un tema que durant tota l'Educació Secundària Obligatòria es va mencionant vagament. Quan s'arriba a Batxillerat, el professorat comença a parlar més profundament sobre el treball que haurem hagut de realitzar durant 1r de Batxillerat i els inicis de 2n de Batxillerat.

Així doncs, vaig començar a investigar sobre diferents temàtiques del Treball de Recerca que poguessin ser interessants, i que alhora, m'agradessin per a crear una investigació captivadora i original.

El meu pare em va ajudar a buscar diferents estudis que poguessin inspirar el meu treball i així, tenir una idea sobre quin camí escollir.

M'agradaria estudiar el grau d'odontologia després d'acabar els estudis postobligatoris. D'aquesta manera vaig decidir centrar el meu treball en una matèria odontològica, és a dir, un treball relacionat amb la salut bucodental.

Vaig trobar estudis molt diversos relacionats amb la salut i una tarda, pensant amb possibles treballs per dur a terme, se m'acudí una idea original. Ergo vaig decidir que volia fer un treball sobre una part imprescindible del nostre cos: les dents.

Les dents són la part més dura del nostre cos, però és una de les regions més descuidades higiènicament.

Segons l'OMS (Organització Mundial de la Salut), s'estima que les malalties bucodentals afecten quasi 3.500 milions de persones. La càries és la malaltia infecciosa més freqüent de totes i la malaltia periodontal és la causant de la majoria de pèrdues dentals a partir dels quaranta anys.

Així doncs, la higiene bucal és una part essencial de la cura del nostre organisme, ja que tenir una boca sana ens pot ajudar a gaudir d'una bona salut general.

La placa bacteriana, entre altres factors, és la causant de les malalties bucodentals com la càries o les malalties de genives o periodontals, per tant, prevenir aquesta placa bacteriana és vital per a una millora del benestar.

Ara bé, hi ha pocs estudis sobre la placa bacteriana i la salut bucodental dels adolescents i joves.

Consegüentment, he decidit fer el meu Treball de Recerca sobre els hàbits d'higiene dels adolescents i relacionar-los amb la presència de placa bacteriana.

Em proposo esbrinar si la joventut i els hàbits dels adolescents influeixen en l'acumulació de la placa dental i, per tant, augmenten el risc de patir malalties bucodentals.

Fent ús de l'eritrosina, realitzaré una tinció de placa bacteriana. Aquest mètode es basa en l'ús de pastilles d'eritrosina per a tenyir els bacteris acumulats a les dents que poden causar malalties bucodentals si no són tractades.

A través de l'Índex de O'Leary, podré determinar el percentatge de superfície tenyida i comparar-la amb els diferents alumnes. D'aquesta manera es podran descobrir els bons o mals hàbits d'higiene bucodental dels adolescents, ja que tenen una relació directa amb la placa bacteriana.

Espero, amb aquest treball, conscienciar al màxim de gent sobre la importància d'una bona higiene bucal i d'aquesta manera conscienciar sobre el risc d'acumular molta placa bacteriana a les nostres dents.

Un dels primers objectius d'aquest treball sobre la placa bacteriana és conèixer i entendre millor totes les preguntes i qüestions que van sorgint durant l'estudi i la comprensió de la part teòrica i la part experimental.

Ara bé, la pregunta principal en la qual es basa el meu Treball de Recerca és:
Com tenen la placa bacteriana els adolescents d'avui dia?

Això va crear que emergissin noves preguntes per a descobrir. Algunes d'aquestes qüestions són les següents:

- Què és la placa bacteriana?
- És la placa bacteriana bona o dolenta per a la salut bucodental?
- Els adolescents cuiden la seva higiene bucodental?
- Com s'elimina la placa bacteriana?
- Com podem veure la placa bacteriana dels adolescents?

PART TEÒRICA

2. LES DENTS

2.1 La boca: estructura i components

Canal Salut (2022) explica que la boca està formada per a diferents components que la constitueixen:

- La mucosa: La mucosa és una capa humida situada en la part interior de les galtes, els llavis, el paladar tou i la part inferior de la llengua. Serveix per a recobrir i protegir l'interior de la boca.
- El paladar: El paladar, dividit en dues parts; el paladar dur i el paladar tou o bé, vel del paladar, és la part superior de la boca.
- La llengua: La llengua és un múscul cobert per papil·les gustatives que tenen la capacitat d'identificar el sabor d'un producte tastat i protuberàncies petites a la part superior.
- Les glàndules salivals: Les glàndules salivals són les glàndules productores de la saliva i són les encarregades de segregar saliva, humitejar els aliments i ajudar a descompondre'ls. Hi ha tres tipus de glàndules salivals majors: la paròtide, la submaxil·lar i la sublingual.
- Els llavis: El llavi és un òrgan cobert per mucosa per la part interna de la boca i cobert de pell per la part externa.
- Les dents: La dent és una peça anatòmica incrustada en els ossos maxil·lars de la boca. Les dents són els elements més durs del cos humà i tenen funcions diferents.

2.2 Funció de les dents

Les dents poden tenir diverses funcions. Serveixen essencialment per a mastegar, és a dir, amb l'ajuda de la saliva i la llengua, les dents tenen la capacitat de triturar i humitejar els aliments per a facilitar la ingerència d'aliments.

Una de les altres funcions que tenen les dents són la parla. Gràcies a les dents, juntament amb la llengua, les cordes vocals i els llavis, els éssers humans som capaços de reproduir sons correctament de manera que permet la complexitat en la pronunciació de paraules.

Finalment, les dents també tenen un valor estètic, ja que formen part del nostre aspecte físic. Les dents tenen la capacitat de facilitar les expressions facials i donen forma a la fisonomia facial.

2.3 Tipus de dents

La majoria de persones adultes tenen 32 dents totals: 14 dents superiors i 14 dents inferiors. D'aquestes 32 dents hi ha 8 d'incisives, 4 de canines, 8 de premolars i 12 de molars (incloent-hi els 4 queixals del seny).

INCISIVES

Les dents incisives es localitzen a la part frontal de la boca i n'hi ha vuit en total: quatre al maxil·lar superior i quatre a la mandíbula.

Les incisives tenen forma de pala o petits cisells. La funció principal d'aquestes dents és tallar els aliments en petites porcions gràcies a la seva superfície de mossegada que és esmolada.

Normalment, el conjunt permanent de les dents incisives erupciona entre els 6 i els 8 anys.

CANINES

Les dents canines o també anomenades *ullals*, especialment en el cas dels animals, estan situades a l'angle dels arcs dentals, és a dir, just al costat de les dents incisives. Tenim quatre canines: dues canines superiors i dues canines inferiors.

La seva superfície de mossegada és esmolada i punxeguda, ja que la funció principal d'aquestes dents és esquinçar els aliments.

Les canines permanents inferiors surten primer, al voltant dels 9 anys. Per altra banda, les canines permanents inferiors surten normalment al voltant dels 11 o 12 anys.

PREMOLARS

Les dents premolars estan situades al costat de les canines i n'hi ha vuit: quatre premolars superiors i quatre premolars inferiors. Les dents premolars són exclusives de la dentició permanent. És a dir a la dentició temporal o de llet no hi ha dents premolars.

Les dents premolars tenen una superfície de mossegada plana, i per tant, la seva funció és esquinçar i triturar els aliments en bocins més petits perquè siguin més fàcils d'ingerir.

Les premolars permanents substitueixen a les dents molars i comencen a aparèixer a la boca normalment al voltant dels 10 anys de vida.

MOLARS

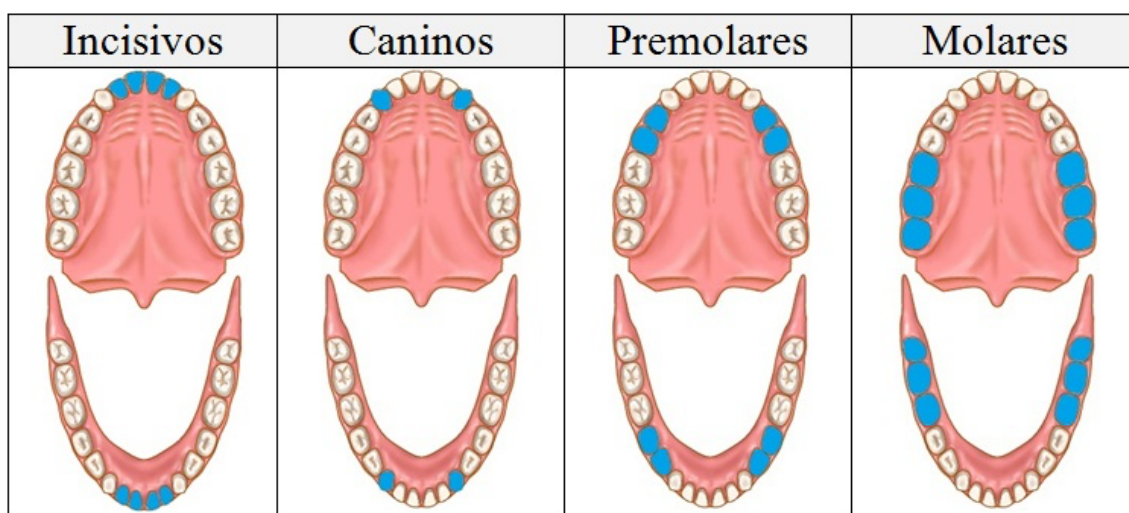
Les dents molars es localitzen a la zona posterior de la boca, darrere de les dents premolars. Els humans normalment tenim 12 molars: sis a la part superior i sis a la part inferior. Aquestes es divideixen en les primeres molars, segones molars i tercers molars o bé, queixals del seny.

Les dents molars són les dents més grans i fortes perquè tenen puntes i solcs i habitualment, poden tenir més d'una arrel.

Aquestes tenen una gran superfície de mossegada per tant, tenen com a funció mastegar, triturar i moldre els aliments per formar una consistència tova que es pugui deglutir fàcilment.

Les primeres molars, normalment, solen créixer al voltant del 6 anys i les segones molars apareixen al voltant dels 12 anys.

En general, entre els 17 i els 25 anys apareixen a la boca els queixals del seny. Ara bé, hem de tenir en compte que no són tan freqüents els tercers molars perquè hi ha gent que no en té. El fet que no es formin s'anomena *agenèsia*. En alguns casos, els queixals del seny queden a mig sortir o atrapats sota la geniva per culpa de la falta d'espai a la cavitat oral. Si no hi ha prou lloc per les terceres molars, aquestes poden arribar a generar molèsties i, per tant, és molt comú l'extracció dels queixals del seny.



Imatge de les dents incisives, canines, premolars i molars.

Font: <https://www.clinicadentalsieiro.es/los-4-tipos-de-dientes-y-su-funcion/>

2.4 Parts de les dents

Les dents es divideixen en dues parts principals: la corona i l'arrel.

CORONA

La corona és la part visible i blanca de la dent al obrir la boca. La corona ens determina la funció de la dent segons la forma. Per exemple, si la dent és afilada i punxeguda, direm que és una dent canina, però si diem que tenen forma de pala ens estarem referint a la dent incisiva.

EXTREM DE LA GENIVA

És la línia d'unió entre les dents i la geniva. És molt important tenir una bona higiene bucal en aquesta zona, ja que es pot acumular placa bacteriana, ocasionant gingivitis i altres malalties periodontals.

COLL

El coll o la zona cervical és la unió entre la corona i l'arrel de la dent. Està situada a l'extrem de la geniva.

ARREL

L'arrel de la dent és la part que s'insereix a l'os i està per sota de la geniva. La funció d'aquesta part és mantenir les dents en el seu lloc. L'arrel constitueix dues terceres parts de la dent.

2.5 Teixits de la dent

Les dents estan formades per cinc tipus de teixits:

ESMALT

L'esmalt és la part més visible i dura de la corona de la dent. És l'element més dur de tot l'organisme i permet tallar i triturar els aliments. La funció principal de l'esmalt és protegir les dents d'agressions externes.

DENTINA

La dentina és la capa subjacent a l'esmalt, per tant, es troba sota d'aquest. És un teixit dur perquè està calcificat i té un aspecte similar a l'os. Aquest conté túbuls microscòpics per on pot passar el fred i la calor, per tant, pot provocar sensibilitat dental si la capa superior, és a dir, l'esmalt es danyés.

La dentina no és tan dura com l'esmalt perquè es pot deteriorar més fàcilment.

CIMENT

El ciment és el teixit o capa més exterior de l'arrel de la dent. Gràcies al ciment, l'arrel de la dent s'uneix fermament a l'os mitjançant el lligament periodontal. El ciment té un color groguenc i és més tou que l'esmail i que la dentina.

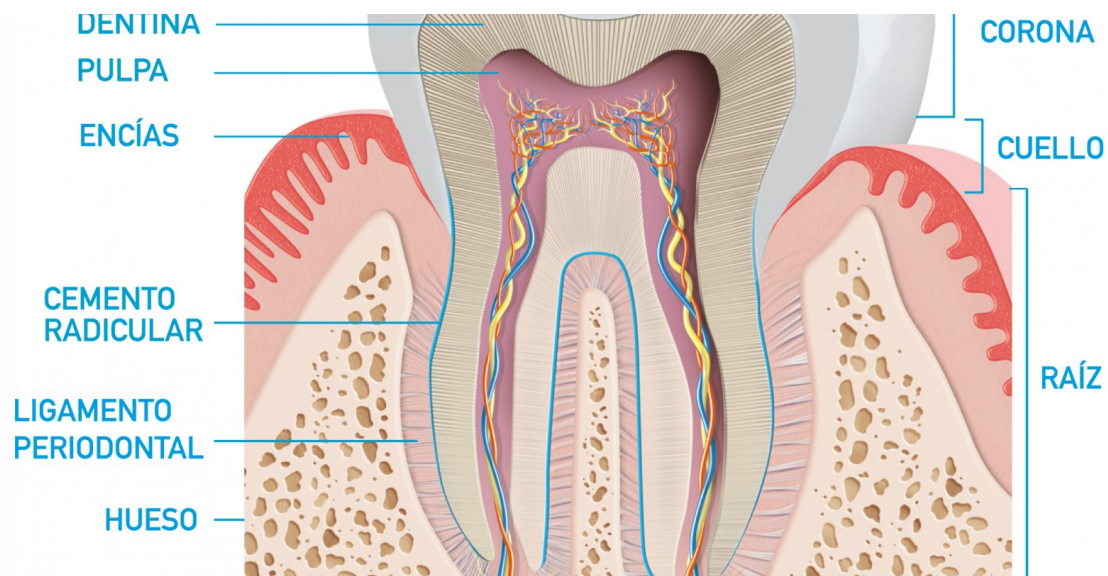
Normalment, el ciment està cobert per la geniva. Ara bé, si no es té una bona higiene bucal, el ciment pot ser exposat a bacteris per culpa de la retracció de la geniva.

LLIGAMENT PERIODONTAL

És el conjunt de fibres de col·lagen que ajuden a mantenir les dents fixes a l'os maxil·lar.

POLPA

La polpa és l'estructura interna de la dent i està formada per vasos sanguinis, terminacions nervioses i altres teixits tous que alimenten les dents i aporten sensibilitat.



Imatge de les parts d'un queixal

Font: <https://www.dentaid.es/blog/1247/anatomia-del-diente>

2.6 Desenvolupament i erupció de les dents

Anomenem dentició al conjunt, desenvolupament i erupció de les dents a través de la geniva de la boca. La dentició es duu a terme durant un període de temps extens: des dels 6 mesos fins als 25 anys.

Hi ha dos tipus de dentició: la dentició temporal o de llet i la dentició permanent o definitiva.

2.6.1 Dentició temporal o de llet

Les dents de llet o temporals comencen a desenvolupar-se abans del naixement del nadó. Les dents empenyen les genives de manera que entre els sis mesos i el primer any de vida comencen a sortir les primeres dents de dentició temporal. En total surten vint dents: deu al maxil·lar superior i deu al maxil·lar inferior. Cada maxil·lar té dues canines, quatre molars i quatre incisives.

2.6.2 Dentició permanent o definitiva

La dentició permanent o definitiva es comença a formar sota les arrels de les dents de llet o dentició temporal. Les dents de dentició permanent empenyen cap a dalt i quan les dents de llet estan a punt de caure l'arrel s'ha anat dissolent per l'efecte de la pressió de la dent definitiva que erupciona. Aquest procés comença entorn dels sis anys.

Les terceres molars o queixals del seny són les últimes dents a sortir, entre els setze i vint-i-cinc anys.

La dentició definitiva inclou 32 peces totals: 16 al maxil·lar superior i 16 al maxil·lar inferior (si no hi ha *agenèsia*).

2.6.3 Calendari de dentició

La dentició temporal i permanent ve indicada per una taula anomenada "Calendari de dentició".

Dentició	Edat	Erupció dentària	Nombre total de dents
Primera (temporal o de llet)	6 mesos - 1 any	8 incisives temporals	8
Primera (temporal o de llet)	1 any - 18 mesos	4 primeres molars temporals	12
Primera (temporal o de llet)	18 mesos - 2 anys	4 canines temporals	16
Primera (temporal o de llet)	2 anys – 2 anys i mig	4 segones molars temporals	20
Segona (definitiva)	6 anys	4 primeres molars permanents	24
Segona (definitiva)	6 anys - 8 anys	8 incisives permanents	
Segona (definitiva)	8 anys - 9 anys	4 premolars permanents	24
Segona (definitiva)	9 anys - 12 anys	4 canines i 4 premolars permanents	
Segona (definitiva)	12 anys	4 segones molars permanents	28
Segona (definitiva)	16 anys - 25 anys	4 terceres molars permanents	32

Taula sobre el calendari de dentició

Font: <https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/salut-bucodental/la-boca-i-les-dents/>

3. LA PLACA BACTERIANA

3.1 Definició de la placa bacteriana

La placa bacteriana o també coneguda com a placa dental o placa dentària és una pel·lícula invisible que es forma a les dents. La capa és tova, incolora, enganxosa i difícilment es pot observar a ull nu llevat que sigui tenyida per substàncies químiques. Aquesta placa es forma al cap de poques hores d'haver netejat les dents i està constituïda principalment per bacteris i sucres.

A.Nadal-Valldaura (1987) escriu que “El biofilm és un sistema ecològic format per una capa densa de bacteris que es desenvolupa sobre les superfícies dentals en les zones on els mecanismes de neteja són escassos o nuls.”

Aquesta placa dentària apareix inevitablement després que l'esmalt de la dent entri en contacte amb la saliva de manera que es forma constantment sobre les nostres dents.

La placa bacteriana està adherida a les dents i si es desenvolupa, deixant colonitzar els bacteris patògens, l'augment de malalties bucal com les càries i els problemes gingivals es contrauran. Així doncs, per eliminar la placa no és suficient amb glopejar sinó que és necessari rentar-se les superfícies dentals i els espais interdentials per erradicar-la. Aquest biofilm es diposita sobre la superfície de les dents, la geniva, i altres superfícies bucal (les pròtesis, material de restauració, etc.) quan no es practiquen els mètodes d'higiene bucal adequats.

D'aquesta manera podem assegurar que la placa dental no es pot evitar, però s'ha de remoure amb una neteja exhaustiva de la boca per tal que els bacteris i microorganismes que s'adhereixen a aquesta no proliferin i causin malalties. **La**

placa bacteriana és la condició “sine qua non” per a desenvolupar malalties bucal.

La falta d'una bona higiene bucal provocarà cúmul de placa bacteriana, que inicialment és invisible, però a mesura que es va engrandint, se sol calcificar a l'entrar en contacte amb les sals càlciques que contenen els aliments i la mateixa saliva. D'aquesta manera es formarà el càlcul dental o bé, dit d'una altra manera, el carrall o la tosca.

3.2 Tipus de placa dental

Segons el lloc el qual es localitzi la placa dental o bacteriana, podem distingir diferents tipus de biofilms. Cada placa presenta diferents característiques microbiològiques i bioquímiques que diferencien les diferents capes.

3.2.1 PLACA SUPRAGINGIVAL

La placa supragingival està formada per un 80% d'aigua i un 20% de fase sòlida i es situa al marge gingival, és a dir, la zona d'unió entre la dent i la geniva. Aquesta fase sòlida mencionada és la més comuna i està formada per un 70% de bacteris i matèria orgànica.

La formació de la placa supragingival es pot dividir en diferents etapes segons la mesura del pas del temps: la pel·lícula adquirida, la colonització primària, la colonització secundària, la composició de la placa madura i la mineralització.

3.2.2 PLACA SUBGINGIVAL

La placa subgingival es troba en el solc gingival. El solc gingival és una àrea d'espai poc profunda formada per la part interna de la geniva marginal i l'esmalt.

Aquest biofilm té unes condicions molt específiques, ja que el pH és més àlcali, és a dir, és una sal iònica que té el pH superior a 7 perquè és una substància bàsica.

En aquesta zona se secreta el líquid gingival, líquid provinent del plasma de la sang que conté immunoglobulines o diferents elements nutritius.

Les característiques mencionades anteriorment que componen el solc gingival influeixen directament amb el tipus de microorganismes que poden proliferar en aquesta zona. D'aquesta manera els microorganismes aeròbics, és a dir, els que només són capaços de viure i desenvolupar-se en un medi on l'oxigen hi sigui present, no proliferaran en aquesta localitat. En canvi, hi haurà més microorganismes anaeròbics en aquesta localitat.

A causa de la pròpia anatomia de la dent, els microorganismes estan més protegits i no necessiten mecanismes d'adhesió per mantenir-se en vida. Això també és degut al fet que aquests microorganismes no entren en contacte amb la saliva.

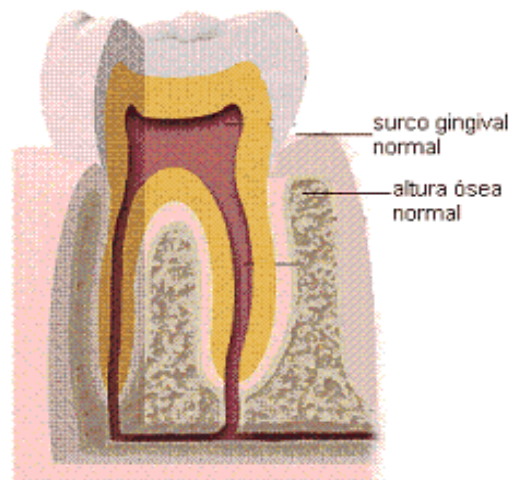
Hem de tenir en compte que la diversitat dels microorganismes de la placa subgingival pot variar depenent de l'estat de salut periodontal del pacient, ja que en algunes situacions, les malalties poden augmentar la colonització d'aquests bacteris.

En el cas del solc gingival, els microorganismes que es poden detectar més habitualment són els Estreptococs i *Actinomyces* spp. Hi ha menor proporció de bacteris com la *Veillonella*, *Peptostreptococcus*, *Eubacterium* i *Prevotella*.

3.2.3 PLACA DE FOSSES I FISSURES

Aquest tipus de placa està situat a les fosses o fissures que poden existir a la boca. Així doncs, els microorganismes que queden retinguts en aquesta zona no tenen un mecanisme d'adhesió, ja que es queden enganxats gràcies a la localització de la placa.

En aquesta zona s'hi troba molts nutrients per culpa dels aliments que s'han acumulat i, per tant, hi podem trobar microorganismes aïllats com els *Cocos gram positius* que constitueixen un 70-90% de la placa.



Imatge del sol gingival d'un queixal

Font:

<https://www.clinicagoldenberg.com/gingivitis.html>

També podem trobar bacteris com *Streptococcus sanguis*. En el cas que les càries estiguin presents a la boca, hi haurà aproximadament un 40% de *Streptococcus mutans* a diferència d'una dent sana.

Tenint en compte les zones més profundes d'aquesta placa, on no arriba de manera òptima l'oxigen, els microorganismes predominants seran els anaeròbics.

3.2.4 PLACA PROXIMAL

La placa proximal està situada a la cara proximal de la dent, és a dir, la cara de la dent que s'orienta cap a la dent veïna del mateix arc. Al no haver-hi tant oxigen com a les cares llises de les dents, els microorganismes principals que se solen trobar són els *Actinomyces* i *Streptococcus sanguis*.

Ara bé, els microorganismes poden variar depenent de la presència de càries a la boca, essent similar a la placa de fosses i fissures. Si hi ha aquesta malaltia, els microorganismes principals són els *S. mutans* i *Lactobacillus*.

3.2.5 PLACA RADICULAR

La placa radicular existeix quan hi ha una patologia prèvia on l'arrel de la dent queda descoberta o quan es produeix una retracció gingival, és a dir, la pèrdua de la geniva. En aquest cas, els microorganismes que predominaran en aquest tipus de placa són els *S. sanguis* i *Actinomyces*. En cas de presència de càries, es poden detectar bacteris com *S. mutans* i *Lactobacillus*.

3.2.6 PLACA SOBRE MATERIALS ARTIFICIALS

La següent placa se situa sobre materials artificials com les pròtesis, aparells d'ortodòncia o altres que constitueixen noves superfícies per l'adhesió de bacteris i microorganismes. Generalment, la placa que es formarà serà molt similar a la composició de les plaques de superfícies llises. Ara bé, tot i això, s'ha de tenir en compte els materials utilitzats poden crear espais on els microorganismes es poden adherir fàcilment sense necessitat de cap mecanisme. En el cas de la placa sobre materials artificials dentaris, els bacteris més comuns són *Staphylococcus* spp. i principalment *S. aureus*.

3.3 Procés de maduració de la placa bacteriana

La placa bacteriana es desenvolupa i canvia el seu estat microbiològic a causa al pas del temps. Podem classificar diferents fases segons el temps que ha transcorregut des que s'ha fet per últim cop una neteja dental.

3.3.1 Pel·lícula adquirida

La pel·lícula adquirida es comença a formar just després d'una neteja bucal completa. Aquesta capa formada per proteïnes i glucoproteïnes que provenen de la saliva i s'adjunten a la dent creant una superfície que permet la primera colonització de bacteris. Aquesta capa fina de naturalesa orgànica, estèril i

acel·lular és una cutícula de 10 µm de gruix. Recobreix tota la superfície dentària i apareix al entrar en contacte amb la saliva després d'una neteja exhaustiva.

La pel·lícula adquirida té funcions molt importants relacionades amb la integritat física de les dents. Gràcies a la permeabilitat de la capa, la pel·lícula adquirida evita la desmineralització de la dent quan entra en contacte amb aliments o líquids àcids. Així doncs, també redueix el desgast de les dents a causa de la fricció entre aquestes quan es mastega.

La pel·lícula adquirida conté mucoproteïnes i per tant, té la propietat de retenir aigua i evitar la dessecació de la superfície dental.

3.3.2 Colonització primària

Gràcies a la formació de la pel·lícula adquirida mencionada anteriorment, els microorganismes principals es poden adherir a la placa supragingival. La primera colonització és formada primerament per *Streptococcus sanguis*. Aquests bacteris s'uneixen a la dent mitjançant la unió de lectina-carbohidrat. Un altre bacteri molt comú és el que s'enganxa mitjançant enllaços de proteïna-proteïna anomenat *Actinomyces naeslundii*. Seguidament s'uniran altres microorganismes com *Streptococcus mitis*, *Streptococcus gordonii*, *Rothia dentocariosa*, *Neisseria* spp. o *Corynebacterium matruchotii* mitjançant mecanismes d'agregació.

Cal destacar que els primers bacteris de la colonització primària són aeròbics. És a dir, són organismes que viuen en aerobiosis, i per tant, només viuen i es desenvolupen en medis on l'oxigen sigui present.

3.3.3 Colonització secundària

La segona colonització es duu a terme al cap de 3 a 5 dies. En aquesta situació es comencen a formar microcolònies dels microorganismes inicials on l'oxigen va disminuint i es van acumulant substàncies del metabolisme bacterià.

Aquestes noves característiques creen la desaparició de moltes espècies de la colonització primària i la proliferació de moltes altres. D'aquesta manera, a l'interior d'aquestes colònies hi trobarem bacteris anaeròbics. Dit d'una altre manera, trobem bacteris que es desenvolupen i viuen en un medi on no es necessita oxigen per sobreviure. També podem trobar bacteris exteriors. Els microorganismes més abundants són principalment els *Streptococos*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas* o *Prevotella*.

3.3.4 Placa madura

Al cap de dos o tres setmanes es forma la placa madura. Està formada principalment per bacteris facultatius com *Actinomyces*, *S. sanguis*, *S. mitis*, *S. gordonnii* i *S. oralis*. Així doncs, aquests bacteris creen ATP a través de la respiració aeròbica si l'oxigen està present. En menor quantitat també proliferen bacteris anaeròbics com *Veillonella*, *Porphyromonas* o *Prevotella*. En ocasions més severes es poden arribar a detectar treponemes que pertanyen al gènere de les espiroquetes i consisteixen en un fílum de bacteris gram negatius.

A la placa madura s'hi poden observar espais buits deguts a la disminució de l'oxigen i els nutrients.

3.3.5 Mineralització i formació del càlcul dental

Un cop la placa madura s'ha format, a mesura que passen els dies, els microorganismes anomenats anteriorment moren a causa de la manca d'oxigen i nutrients. Seguidament, els ions de fosfat i calci provinents de la saliva s'acumulen i es mineralitzen. D'aquesta manera es crea el càlcul dental. El procés de formació de la tosca pot variar entre dies i setmanes, així doncs, no té un període exacte d'aparició.

La tosca és una mineralització de color groga o blanca que s'adhereix a les dents i està formada per un 70-80% de sals minerals junt amb proteïnes, carbohidrats, lípids i altres substàncies orgàniques.

Quan el càlcul dental s'ha format, comença a créixer una nova placa. A causa de l'aparició d'aquesta nova pel·lícula, hi ha una major separació entre la dent i la geniva. Deixant pas a que entrin nous microorganismes al solc gingival.

3.4 Formació de la placa bacteriana

La formació de la placa bacteriana és complexa i intervenen una sèrie de factors químics. La fabricació de biofilm es pot dividir en tres parts principals.

3.4.1 Formació i dipòsit de la pel·lícula adquirida.

Quan els ameloblasts, és a dir, les cèl·lules encarregades de la formació i organització de l'esmalt dental, acaben la seva funció, secreta la membrana de Nasmyth o cutícula primària de l'esmalt que cobreix la dent erupcionada. Aquesta membrana desapareix a causa de la masticació o neteja bucal, però, fins que no desapareix, l'esmalt no entra en contacte amb la saliva. Un cop aquesta cutícula primària és eliminada, es forma una capa de glucoproteïnes mencionada anteriorment, la pel·lícula adquirida.

La formació de la pel·lícula adquirida sobre la superfície de l'esmalt es produeix a causa d'unes forces d'atracció de diferents naturaleses entre la dent i les biomolècules dels diferents líquids que rodegen la superfície. La hidroxiapatita, mineral que es troba a l'esmalt de la dent, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ exposa ions positius de calci (Ca^{2+}) i ions negatius de fosfat (PO_4^{3-}). Això provoca que l'esmalt sigui amfòter, és a dir, té la capacitat de reaccionar com a àcid o com a base, tot i que la seva càrrega neta és negativa, ja que els grups de fosfat de la hidroxiapatita es col·loquen més superficialment que els grups de calci. Quan la hidroxiapatita de l'esmalt dentari es posa en contacte amb aigua o saliva, la càrrega negativa neta de l'esmalt es neutralitza a causa dels ions de la càrrega contrària. Quan els ions de calci i fosfat de l'esmalt s'uneixen amb els ions respectius de la saliva, principalment formada per ions de calci, es forma la capa de Stern.

Sobre la capa de Stern les glucoproteïnes àcides i bàsiques de la saliva s'absorbeixen donant lloc a la pel·lícula adquirida.

Per una banda, les glucoproteïnes àcides provinents de la saliva contenen carboxil (COO^-) que s'absorbeix als ions de calci de la capa de Stern. Per altra

banda, les glucoproteïnes bàsiques contenen grups d'amoniac (NH_4^+) interaccionen amb els ions de fosfat.

En conclusió, la pel·lícula adquirida és resumidament glucoproteïna adherida a la superfície de la dent.

3.4.2 Colonització de la pel·lícula adquirida per a diferents bacteris patògens

Un cop es forma la pel·lícula adquirida, els microorganismes colonitzen per primera vegada el substrat. En aquest moment del procés la composició de la pel·lícula és desconeguda pels bacteris. D'aquesta manera, per a adherir-se a la capa incolora, s'utilitzen forces d'interacció inespecífiques. Aquestes forces d'interacció intermoleculars són dèbils i podem trobar forces de Van der Waals, interaccions electroestàtiques, interaccions hidrofòbiques i ponts d'hidrogen a major escala. Quan es requereix un altre tipus de força per adherir-se al substrat de la dent i, per tant, les forces inespecífiques ja no serveixen, la pel·lícula adquirida serà capaç de desenvolupar molècules específiques per adherir-se a la superfície. Aquestes molècules anomenades adhesines permeten que els bacteris s'enganxin a la pel·lícula adquirida.

Ara bé, també s'ha de tenir en compte que existeixen mecanismes d'adhesió específics que juguen un paper molt important en els bacteris patògens que apareixen més tard. Podem observar els tres tipus de mecanismes principals:

1. Els bacteris que formen la placa bacteriana estan rodejats de glicocàlix, és a dir, una estructura de glucoproteïnes que és situada fora de la membrana cel·lular. El glicocàlix està compost per polisacàrids complexos sintetitzats per els propis bacteris. Aquests polisacàrids tendeixen a unir-se amb el glicocàlix dels bacteris pròxims i components de la pel·lícula adquirida. D'aquesta manera, l'adhesió dels microorganismes és molt forta.
2. Les lectines, és a dir, proteïnes presents en el glicocàlix, actuen com a ponts d'unió entre els glucans del glicocàlix de bacteris pròxims.

3. En últim lloc, la concentració de la població de bacteris en la saliva és un factor essencial en el depòsit d'aquestes. Així doncs, en l'estudi de M.Poyato Ferrera, J.J. Segura Egea, V. Ríos Santos i P. Bullón Fernández (2001) es conclou que és necessari 10000 bacteris/ml perquè s'iniciï l'adherència del bacteri *S. Mutans*. En canvi, el bacteri *S. Sanguis* té la capacitat d'adherir-se amb una concentració salival de 1000 bacteris/ml.

L'acumulació dels diferents bacteris sobre la primera capa dipositada després de la pel·lícula adquirida es produeix a través d'un procés anomenat "successió autògena bacteriana". Aquest consisteix en el fet que unes espècies bacterianes van esgotant els nutrients i acumulant substàncies de rebuig que modifiquen el microambient del medi i preparen l'entorn per a la proliferació d'altres espècies bacterianes que utilitzaran com a nutrient principal les substàncies de rebuig dels bacteris anteriors.

3.4.3 Maduració de la placa

Durant les primeres setmanes, la placa bacteriana serà colonitzada per a diferents bacteris si no s'elimina. Aquest creixement de microorganismes és degut a la divisió cel·lular. Així doncs, al cap de tres setmanes es donarà lloc la maduració de la placa dental. En aquesta etapa predominarà la distribució irregular de microcolònies on s'observa principalment estreptococs i bacils. D'aquesta manera, un cop la placa ja és madura només s'expandirà quantitativament i no qualitativament.

3.5 Tipus de bacteris

Els bacteris que formen el conjunt de la placa bacteriana són de diferents espècies, però és important saber quin tipus de bacteri és perquè depenent de quin sigui el predominant, l'activitat que tindrà sobre les dents i la geniva pot repercutir de diferents maneres.

- Càries: Si predominen els bacteris que en metabolitzar els sucres produeixen àcids, és a dir, àcid làctic en el cas de les càries, es pot esdevenir la formació de càries.
- Malaltia periodontal: Per altra banda, si predominen els bacteris que al metabolitzar els sucres produeixen substàncies bàsiques, aquestes poden causar inflamació i destrucció del periodonci, més coneguda com a malaltia periodontal.
- Placa innòcua: Al contrari, si hi ha molt pocs o pràcticament cap bacteri, la pel·lícula no té capacitat de lesionar les dents i el periodonci.

Tot i que els factors genètics i hereditaris, la dieta, el sistema immunitari, la saliva, els hàbits higiènics i altres factors que poden arribar a condicionar l'aparició i desenvolupament de càries i malalties periodontals, la presència de la placa bacteriana és la condició «*sine qua non*» per a contreure aquestes malalties.

3.6 Bacteris principals trobats en la placa bacteriana

Anteriorment, he mencionat els principals bacteris que es poden trobar dins el procés de maduració de la placa bacteriana. Així doncs, ara posaré més èmfasi sobre aquests bacteris per tal d'entendre quins són i com actuen dins la placa bacteriana.

S'ha de tenir en compte que els bacteris mencionats no són tots els que ens podem trobar a la boca d'un pacient i podran variar segons la salut bucal de cada individu. S'han detectat unes 600 espècies diferents i seguidament mencionaré els més importants i rellevants a l'hora de contraure una malaltia.

3.6.1 Streptococcus mutans

El *Streptococcus mutans* és un bacteri present a la boca relacionada amb la càries. Està present en totes les àrees de la boca i metabolitza la sacarosa de

manera que quan el bacteri entra en contacte amb la sacarosa o productes contenen sucre es produirà un àcid làctic que perjudica i ataca l'esmalt dental de manera que apareix la càries.

Streptococcus mutans és un bacteri amb forma d'esfera o cocos i grampositiu, és a dir, en fer la tinció de Gram apareixen de color blau fosc o violeta. La tinció de Gram ens indica l'estructura de la paret cel·lular.

Tanmateix, aquest bacteri és anaeròbic i com ja he mencionat anteriorment, significa que aquest bacteri concretament no requereix oxigen a l'hora del metabolisme.

3.6.2 *Treponema denticola*

El *Treponema denticola* és un bacteri gramnegatiu. És a dir, en la tinció de Gram, per contra de el bacteri *Streptococcus mutans*, que es tenyirà de rosa, determinant així el tipus d'estructura de la membrana cel·lular. A més, és un bacteri anaeròbic de manera que podrà sobreviure i fer totes les seves funcions sense oxigen.

La Viquipèdia explica que *Treponema denticola* prové de la família de les espiroquetes. Així doncs, el bacteri consisteix en una espiral prima i llarga amb extrems afilats que mesura entre 0,1 a 0,4 µm de diàmetre i 6 a 10 µm d'alçada.

3.6.3 *Streptococcus sanguis*

El *Streptococcus sanguis* o abreviadament *S. sanguinis* és un bacteri anaeròbic i grampositiu. Tot i això, aquest bacteri és facultatiu i tindrà la capacitat d'utilitzar oxigen dins dels processos metabòlics per a la fermentació tot i que pot sobreviure sense aquest element.

Aquest bacteri té una característica molt peculiar, ja que *S. sanguinis* té la capacitat de modificar el seu entorn perquè altres espècies com el *Streptococcus mutans*, causant principal de la càries, no proliferi.

Ara bé, si *Streptococcus sanguis* entra dins la circulació sanguínia, és a dir, entra en contacte amb la sang quan es fan neteges dentals o cirurgies, pot colonitzar les vàlvules del cor creant endocarditis bacteriana.

Seguidament, he afegit unes imatges que mostren els tres tipus de bacteris patògens principals que poden esdevenir en malalties bucal si no són tractats i aquests proliferen.

3.6.4 Staphylococcus aureus

Tal com indica l'Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, *Staphylococcus aureus* és un bacteri grampositiu en forma de coc. Les dimensions varien entre 0,8 i 1,5 µm de diàmetre. Aquest bacteri és immòbil i dona lloc a una estructura en forma de raïm que genera colònies de bacteri de color groc. Així doncs, d'aquí prové el nom "*aureus*" que significa "or" o bé, color groc. *Staphylococcus aureus* és un bacteri que té la capacitat de ser aerobi i anaeròbic alhora, és a dir, pot sobreviure en un medi amb oxigen o sense aquest.

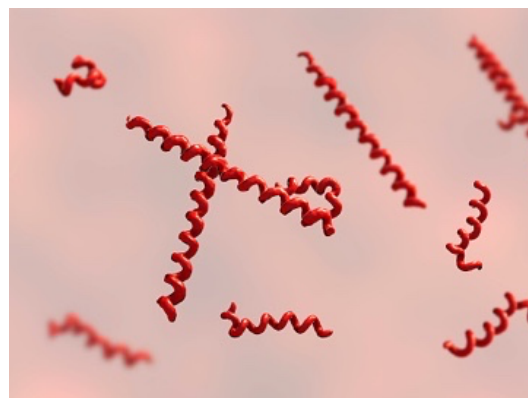
Si aquest bacteri entra en contacte amb la sang, pot arribar a ser mortal, provocant problemes i infeccions agudes.



Imatge del bacteri *Staphylococcus aureus*

Font:

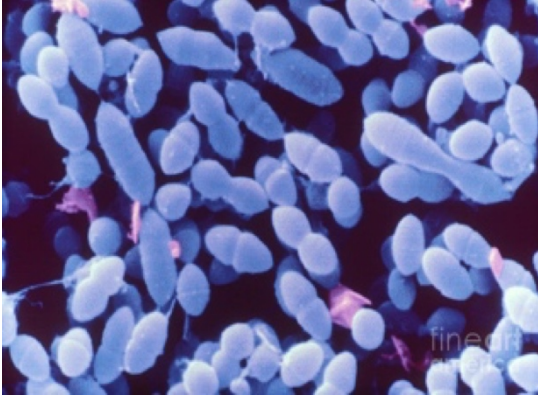
<https://www.betelgeux.es/blog/2019/11/22/staphylococcus-aureus/>



Imatge del bacteri *Treponema denticola*

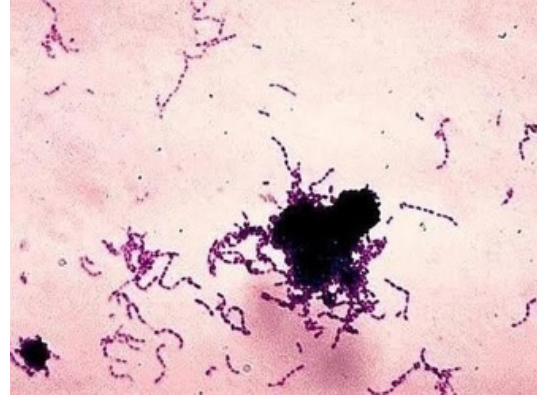
Font:

<https://www.istockphoto.com/es/foto/bacterias-de-treponema-denticola-gm905579138-249696173>



Imatge del bacteri Streptococcus sanguis

Font: <https://fineartamerica.com/featured/1-streptococcus-sanguis-scimat.html>



Imatge del bacteri Streptococcus mutans

Font: https://www.abc.es/salud/sepa/abci-composicion-flora-microbiana-boca-condiciona-riesgo-caries-201603190207_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.es%2F

4. EL RASPALLAT DE DENTS

Com ja he mencionat anteriorment la placa bacteriana pot esdevenir una o vàries malalties bucals si no es fa una neteja exhaustiva i ben feta.

Una de les principals neteges que podem aplicar perquè aquest biofilm no proliferi és el raspallat de dents. Per a remoure la placa dental que s'acumula a les nostres dents dia a dia tenim diferents tècniques de raspallat que ens poden ajudar.

Les següents tècniques mencionades són les més eficaces i recomanades per a professionals. Tot i això, els dentistes recomanen utilitzar la primera i segona tècnica: la Tècnica de Bass i la Tècnica de Bass modificada perquè són les tècniques més completes.

4.1 El raspall dental

El raspall de dents és una eina la qual la seva funció principal és la neteja bucal. Durant la història s'han empleat diferents objectes per a rentar-se les dents, però el raspall dental és la principal i popular.

El raspall consisteix d'un mànec de plàstic o fusta adjunt amb unes pines o filaments de diferent duresa segons la preferència de la persona i la recomanació dels experts.

4.1.1 Història del raspall de dents

Abans d'inventar el raspall de dents, molts feien servir alternatives com fruites i flors per a millorar l'alè de la boca. També es coneix que s'usaven branques, pals o pines d'eriçó per a fregar la dent i mantenir una higiene bucal més sana.

Ara bé, el segle XIII, segons l'article de Toni Rufo (2017), un mestre xinès anomenat Zen va inventar el primer raspall de dents tal com el coneixem actualment. Aquest raspall va ser fabricat amb pues de pèl de cua de cavall sobre un mànec d'os.

Tot i això, William Addis va ser el primer home a comercialitzar per primera vegada aquest objecte essencial. Addis va inventar el primer raspall quan estava empresonat a causa de disturbis públics. El primer raspall dental que inventà el Senyor William va ser fabricat amb un os petit de pollastre i pues adjuntades a aquests.

Al sortir de la presó va comercialitzar el producte, que va ser tot un èxit.



Imatge del primer raspall dental comercialitzat fabricat per a William Addis.

Font: <https://www.sutori.com/es/elemento/the-first-mass-produced-toothbrush-was-made-by->

4.1.2 El raspall de dents ideal

És molt important que el raspall de dents estigui tingui unes condicions específiques perquè pugui desenvolupar una bona feina alhora de la neteja bucal. Així doncs, es recomana:

1. No compartir el raspall dental amb una o varies persones. Aquesta eina a de ser únicament exclusiva per a un individu, ja que existeix un risc molt elevat de contraure malalties bucal si es comparteix.
2. Després d'utilitzar el raspall de dents s'aconsella esbandir-lo amb aigua i deixar-lo assecat a l'aire lliure per tal d'expulsar les restes que s'hagin pogut quedar en aquest.
3. Al cap de 6 a 16 setmanes d'haver estrenat el raspall dental s'hauria de canviar el raspall dental si està en males condicions, o bé, les pues d'aquests estan doblegades. En aquests dos casos, el raspall de dents no és eficaç i farà una feina mediocre.

4.2 Raspall manual o raspall elèctric?

El raspall manual i el raspall elèctric són igual d'eficaços si s'utilitzen de manera correcta. En general, es poden obtenir els mateixos resultats amb tots dos tipus de raspalls si s'emprés les tècniques adequades, la dedicació i temps que requereix la neteja bucal.

4.2.1 Diferència entre el raspall manual i el raspall elèctric

Seguidament compararé la diferència entre el raspall manual i el raspall elèctric. Tot i això, cal remarcar que tots dos tipus tenen avantatges i inconvenients de manera que el pacient ha d'escollir quins dels dos és més eficaç en el cas particular.

RASPALL MANUAL

Per una banda, el raspall manual és una eina econòmicament més accessible, ja que és barat i es pot trobar a pràcticament qualsevol supermercat o farmàcia. Ara bé, quan s'empra aquest, la raspallada és més irregular i el moviment s'ha de fer correctament per tal que la neteja sigui eficaç.

El raspall manual exerceix normalment, menys pressió que el raspall elèctric de manera que es recomana que els infants utilitzin aquests quan aprenen a rentar-se les dents de manera correcta per tal de tenir una bona higiene bucodental.

També hi ha altres avantatges com el transport d'aquests, ja que és molt més fàcil viatjar amb un raspall manual. A més a més, és més versàtil perquè no requereixes electricitat per a fer-lo servir.

RASPALL ELÈCTRIC

Per altra banda, el raspall electrònic té un cap rotatori que facilita la neteja bucal, ja que es mou a una velocitat constant creant moviments circulars i regulars. Així doncs, aquests tipus de raspall és recomanat per a individus amb problemes de mobilitat i/o força.

A part d'això molts d'aquests raspalls electrònics tenen una velocitat de rotació que es pot ajustar i un sensor que indica la força del raspallat que s'està aplicant en el moment.

Per contra, la venda d'aquests raspalls no és accessible per a tots els públics i és més car en comparació amb el raspall manual. Tanmateix, necessitem electricitat per a poder utilitzar aquesta eina de neteja.



Imatge de comparació entre el capçal d'un raspall electrònic (raspall de l'esquerra) i un raspall manual (raspall de la dreta).

Font: <https://www.cmdserveis.net/ca/son-els-raspalls-de-dents-electrics-millors-que-els-manuals/>

4.3 Duresa del raspall

El raspall dental es pot arribar a classificar segons la duresa dels filaments del seu raspall. Així doncs, existeixen els següents tipus de duresa:

RASPALL SUAU

El raspall suau és un tipus de raspall, que tal com indica el seu nom, els filaments són molt delicats. D'aquesta manera, el raspall suau és l'indicat per a persones amb alguna malaltia bucodental o que necessiten especial cura.

RASPALL DE DURESA MITJANA

El raspall de duresa mitjana és un tipus de raspall amb filaments més durs que el raspall suau però més tous que el raspall dur. Aquest tipus de raspall és el

més utilitzat i recomanat per a professionals cap a la població sense cap mena de malaltia o sensibilitat.

RASPALL DUR

El raspall dur és un tipus de raspall amb filaments molt rígids i només és recomanat a persones que tinguin una boca sana. Addicionalment, el pacient que fa ús d'aquest tipus de raspall dental també ha de tenir una bona tècnica de raspallat, ja que amb aquest tipus de duresa, podem danyar la geniva de la boca, provocant ferides.

4.4 Tècnica de Bass

La Tècnica de Bass és una tècnica pel raspallat de les dents que va ser inventada pel Doctor Charles Cassidy Bass el 1950. L'objectiu principal d'aquest mètode és netejar amb precisió la superfície de la dent i el solc gingival. D'aquesta manera, es podran eliminar la major part dels bacteris que podrien causar una malaltia bucal.

La Tècnica de Bass s'ha de realitzar de forma regular després de cada àpat durant tres minuts. Aquest mètode consisteix resumidament en moviments circulars suaus i delicats per a obtenir un resultat eficaç.

Seguidament, explicaré pas per pas com s'ha de seguir la Tècnica de Bass per a fer una neteja correcta i precisa.

1. Obre lleugerament la boca i col·loca el raspall de dents horitzontalment i formant un angle de 45° agafant dues dents. D'aquesta manera el raspall dental es posicionarà entre la dent i el solc gingival, zona principal on s'acumula la placa bacteriana.
2. Seguidament, realitza moviments circulars i suaus durant 15 segons a cada zona on el raspall estigui posicionat. És molt important que el moviment sigui delicat per a no danyar el teixit dental.

3. Quan has portat a cap el procés a la cara externa de la dent, repeteix el mateix en la cara interna de la dent.
4. Finalment raspalla la llengua amb moviments horitzontals.

També podem descriure com hauria de ser el raspall dental ideal per a una bona neteja bucal segons la Tècnica de Bass. Aquest hauria de tenir uns filaments molt flexibles per a no ferir la geniva. El capçal del raspall dental ha de ser petit i els filaments han d'ocupar tota la base del raspall, facilitant així la neteja de la zona més profunda de la boca. D'aquesta manera també evitem que el material del raspall dental pugui lesionar les parets que envolten la dent.



Imatge de la Tècnica de Bass explicant el mètode.

Font: <https://www.clinicaferrusbratos.com/higiene/tecnica-de-cepillado-bass/>

4.5 Tècnica de Bass modificada

La Tècnica de Bass modificada és una tècnica alternativa i molt similar a la Tècnica de Bass pel raspallat efectiu de les dents. L'objectiu principal d'aquest mètode és netejar amb precisió la superfície de la dent i el solc gingival.

Els experts coincideixen en el fet que la Tècnica de Bass modificada és la millor opció per a eliminar la major part dels bacteris patògens que es troben a la placa dental.

La Tècnica de Bass modificada s'ha de realitzar de forma regular després de cada àpat durant tres minuts.

Rep aquest nom perquè el mètode utilitzat és quasi el mateix, però es modifica el moviment del raspall dental. El raspallat de Tècnica de Bass modificada no serà circular sinó vertical, començant per l'arrel de la dent i resseguint-la fins a l'extrem.

Seguidament, explicaré pas per pas com s'ha de seguir la Tècnica de Bass modificada per a fer una neteja correcta i precisa.

1. Obre lleugerament la boca i col·loca el raspall dental horitzontalment i formant un angle de 45° agafant dues dents.
2. Després realitza moviments horitzontals o d'escaneig suaus durant 15 segons a cada zona on el raspall estigui posicionat. És molt important que el moviment sigui delicat per a no danyar el teixit dental. També s'ha de tenir en compte que el raspall de dents s'ha de col·locar al solc gingival i desplaçar-lo de la geniva fins a la superfície de la dent.
3. Un cop has realitzat el procés a la cara externa de les dents, repeteix el mateix procediment en la cara interna de la dent.
4. Finalment raspalla la llengua amb moviments horitzontals.



Imatge de raspall dental utilitzat específicament per a la Tècnica de Bass i la Tècnica de Bass modificada.

Font: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-tecnicas-cepillado-ambitos-aplicacion-S0214098512001523>

4.6 Tècnica de Fones

La Tècnica de Fones és un mètode pel raspallat de les dents. Aquesta tècnica va ser inventada per Alfred C. Fons el 1934, conegut també com al “pare de la higiene dental”. L’objectiu principal d’aquest mètode és netejar amb precisió la superfície de la dent, la geniva i la llengua.

Aquest mètode és molt senzill i s’acostuma a ensenyar als infants o persones amb problemes de mobilitat, ja que requereix menys esforç. Tot i això, hem de recordar que aquesta no és la tècnica més eficaç.

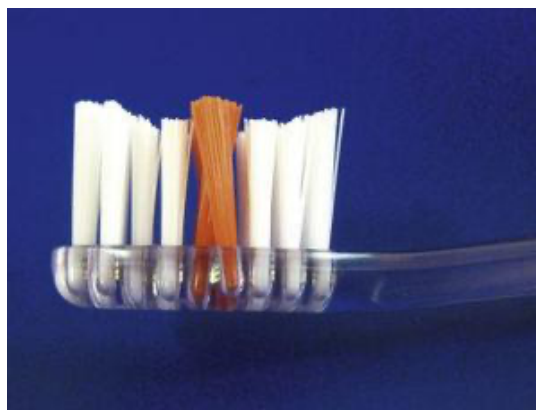
Seguidament, anomenaré tots els passos que es duen a terme per utilitzar aquesta tècnica correctament.

1. Inicialment col·loca el raspall dental a 90° respecte la superfície de la dent.
2. A continuació tanca la mandíbula de manera que la mandíbula superior i inferior quedin unides.
3. Seguidament comença a fer moviments circulars netejant alhora les dents de la part superior i inferior exterior. Aquests moviments circulars han de ser amplis i ràpids sense aplicar gaire pressió sobre la superfície de la dent o la geniva.
4. Un cop hagi finalitzat el procés anterior, neteja els queixals (els llocs on es mossega) amb moviments verticals.
5. Finalment, amb moviments verticals neteja la llengua per evitar malalties bucals.

El raspall ideal per a la Tècnica de fons és un raspall amb capçal multinivell. És a dir, les pues no són totes de la mateixa mida.

Imatge de raspall dental utilitzat específicament per a la Tècnica de Fones.

Font: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-tecnicas-cepillado-ambitos-aplicacion-S0214098512001523>



4.7 Tècnica de Charters

La Tècnica de Charters és un mètode pel raspallat de les dents. Aquesta tècnica va ser inventada per Charters el 1928. L'objectiu principal d'aquest mètode, com altres tècniques vistes, és netejar amb precisió la superfície de la dent i el solc gingival.

Aquests tipus de procediment es recomana a pacients amb cirurgies o pacients d'ortodòncia.

D'aquesta manera explicaré pas per pas com s'ha de seguir la Tècnica de Charters per a obtenir una neteja exhaustiva bucal.

1. Col·loca a la superfície de la dent el raspall amb una inclinació de 45° en direcció a la superfície de masticació, a diferència de la Tècnica de Bass i la Tècnica de Bass modificada.
2. Després crea moviments vibratoris amb el raspall de dents unes vint vegades. Aquest tipus de moviment ha de ser curt i regular però també delicat per a no ferir el solc gingival.
3. Finalment, repeteix el procés amb totes les superfícies bucals seguint el mateix patró i moviment.



Imatge de la Tècnica de Charters.

Font: https://www.researchgate.net/figure/Figuras-6a-6b-Tecnica-vibratoria-de-Charters-Fuente-Elaboracion-propia_fig5_31424221

4.8 Tècnica de Stillman

La Tècnica de Stillman és un mètode per el raspallat de les dents el qual el seu objectiu principal d'aquest és netejar amb precisió la superfície de la dent, el solc gingival i la llengua.

Aquest mètode és el que presenta major dificultat a l'hora d'executar i està específicament dirigit per aquells pacients amb historials de sensibilitat bucal que no poden duu a terme una neteja agressiva.

Per a realitzar la Tècnica de Stillman s'haurà de seguir el mètode següent. D'aquesta manera és farà una bona neteja bucal.

1. En primer lloc, col·loca el raspall de dents a 45° d'inclinació respecte a la geniva. D'aquesta manera podrem eliminar la placa bacteriana del solc gingival, una zona on el biofilm prolifera de manera abundant.

2. En segon lloc, fes un moviment vibratori i circular per a netejar la superfície de la dent. Les pues del raspall de dents han de moure's molt suaument per a la dent.
3. Repetim aquest procés en la mateixa zona cinc vegades.
4. Seguidament, repeteix el mètode a totes les zones de la boca de manera molt delicada i amb la combinació de moviments vibratoris i circulars.

Així doncs, en aquesta tècnica és recomanable utilitzar un raspall dental de pues extremadament suaus.

Imatge de raspall dental utilitzat específicament per a la Tècnica de Stillman.

Font: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-tecnicas-cepillado-ambitos-aplicacion-S0214098512001523>



5. ÚS DE LA PASTA DENTAL

La pasta dental, junt amb el raspall de dents és un dels productes essencials a l'hora de mantenir una bona higiene bucodental. L'ús d'aquesta juga un paper molt important en eliminar la placa bacteriana.

Segons Felipe Rivera, odontòleg de Centres Mèdics Vidaintegra, el fluor és l'ingredient principal més rellevant per a combatre les càries i malalties periodontals, netejar i polir l'esmalt dental.

El professional explica que l'ús d'aquest producte ajuda a eliminar restes d'aliments, prevenir l'aparició de malalties bucals, remoure el biofilm o placa dental i protegir les nostres dents. Així doncs, netejar la boca amb raspall i pasta dental ajuda a:

- Eliminar la placa bacteriana
- Reduir el risc de contraure una malaltia bucodental
- Mineralitzar les dents
- Netejar les dents i treure l'excés de menjar.
- Eliminar taques de les dents
- Refrescar l'alè.

5.1 Història de la pasta de dents

La pasta dental va ser creada aproximadament fa 4000 anys per l'Antic Egipte. Aquest producte era anomenat "*clisterate*" i estava fabricat amb pedra tosca, és a dir, una roca volcànica molt porosa i de baixa densitat polvoritzada, pebre, sal, aigua, ungles de bou, closca d'ou i mirra. Tot i això, la pasta dentífrica no va tornar a ser utilitzada fins al segle XIX.

Ara bé, altres països del món han estat usant alternatives a la pasta dental durant segles. N'és un exemple l'Àfrica Occidental, on molts fan servir les branques de

regalèssia com a opció alternativa a la pasta de dents. En altres casos com l'Índia, s'usen raspalls per a la llengua fets de plata els quals tenen propietats antibacterianes. Finalment, a Austràlia es pot veure molt freqüentment l'ús d'escuradents fets *Melaleuca alternifolia*, més conegut com a Arbre del te.

5.2 Composició de la pasta dentífrica

La composició dental pot variar segons la marca de pasta dentífrica, però en major o menor proporció, normalment totes les pastes dentals porten els següents ingredients:

- 75% de glicerina ($C_3H_8O_3$)
- 20% d'abrasius: minerals, roques o sals que tenen com a finalitat eliminar el material contra el qual està fregant entre sí.
- 2% d'espuma i sabors aromàtics: aroma que permet un millor alè bucal.
- 0,15% de fluorur sòdic (NaF): utilitzat per enfortir l'esmalt dental.
- Monofluororfosfat de sodi ($Na_2 PO_3$): utilitzat en quantitats molt petites tenint en compte que un infant menor a sis anys no pot fer servir la pasta dentífrica si conté aquest element. La concentració pot arribar a ser nociva. Aquest element s'utilitza per a la prevenció de càries.
- Diòxid de silici (SiO_2): utilitzat per aportar color blanc a les dents.

6. ÚS DEL FIL DENTAL

L'ús diari de fil dental és una part molt important per a la rutina de neteja bucal. El fil dental és un filament molt prim que s'utilitza per eliminar la placa bacteriana de les àrees on el raspall dental no arriba. Si aquest producte d'higiene bucal no és usat, el pacient és més propens a contraure càries entre les dents o bé una malaltia periodontal.

Aquest fil dental s'ha d'emprar d'una manera específica per a fer-ne un bon ús. Així doncs hi ha unes instruccions molt específiques per fer servir aquesta eina:

1. Talla un tros de fil dental d'aproximadament una llargada de 40 cm aproximadament.
2. Seguidament, enrotlla els extrems del fil amb els dos dits del mig.
3. Passa la seda entre les dents amb moviments suaus i molta cura. Volem evitar les ferides a la geniva.
4. Un cop el fil dental toqui la geniva, doblega aquest formant una "C" en contra de la dent.
5. Agafa el fil amb fermesa i neteja el lateral de la dent fins a treure el fil amb moviments descendents.
6. Finalment, repeteix els passos mencionats anteriorment a la resta de les dents. Un cop s'hagi realitzat tot el procés, el fil dental no es podrà tornar a utilitzar. Aquest producte és d'un sol ús perquè s'ha quedat tot el biofilm enganxat i podríem contaminar les dents.



Imatge del fil dental netejant la dent

Font: <https://bqidentalcenters.es/odontologia-general/hilo-dental/>

7. ÚS DEL COL·LUTORI

El col·lutori, provinent de la paraula llatina “*colluere*” que significa “rentar”, és un producte de neteja usat pel tractament de malalties bucodentals i infeccions. Es tracta d’una solució aquosa que generalment s’aplica fent una esbandida bucal. Ara bé, hi ha altres marques de col·lutori que s’apliquen amb un pinzell o espàtula sobre la dent. Aquest producte es fa servir després de la neteja de dents amb raspall i pasta dental.

7.1 Tipus de col·lutoris

El principal objectiu del col·lutori pot ser variat, ja que depenent dels components d’aquests, tenen funcions específiques. Tot i això, és important escollir un bon col·lutori bucal lliure d’alcohol perquè pot irritar la geniva i provocar ferides bucals. L’estudi Torroela i Martínez (2020) ens mostra tipus de components específics. Aquests són alguns dels exemples de components de col·lutori que ajuden a contribuir a una millora de la neteja bucodental.



Imatge del col·lutori

Font:

<https://www.naciodigital.cat/noticia/213464/component-dels-collutoris-bucals-reduceix-mil-vegades-capacitat-infeccio-covid>

7.1.1 Clorhexidina

La Clorhexidina és un component del col·lutori que elimina i impedeix que el biofilm o placa bacteriana de les dents es desenvolupi. D’aquesta manera es manté la boca allunyada de malalties periodontals o càries provocades per a bacteris patògens. Aquest glopeig bucal és un bon antisèptic, és a dir, un producte antimicrobià que és considerat recomanable per a la periodontitis i gingivitis aguda.

Així doncs, hem de tenir en compte que aquests tipus de col·lutori pot arribar a ser molt agressiu provocant tincions dentals i alteració del gust. Per aquesta raó, es recomana utilitzar la Clorhexidina entre un període de 15-20 dies.

7.1.2 Triclosan

El Triclosan és un component del col·lutori amb una capacitat antiinflamatòria i antisèptica. Així doncs, aquest producte es recomanat a individus amb gingivitis i problemes bucal que produeixin inflamació. Aquests tipus de glopeig no té un temps determinat de durada, ja que no provoca tincions a les dents.

7.1.3 Fluor

El fluor és un component del col·lutori i el més populars perquè el seu objectiu principal és la prevenció i reducció d'una de les malalties bucodentals més comunes: la càries. Tot i això, hem de tenir en compte que el fluor no elimina la placa dental sinó que protegeix la dent dels àcids produïts pel bacteri *Streptococcus mutans*.

Trobem diferents graus de concentració d'aquest col·lutori segons: nens o adults i per a ús diari o bé setmanal.

7.1.4 Nitrat potàssic

El nitrat potàssic (KNO_3) és un component que és utilitzat dins el col·lutori i que, junt amb el fluor, actua contra la sensibilitat dental. És a dir, ajuda a protegir de la sensibilitat de les dents.

7.1.5 Boca seca

Existeixen un tipus de col·lutoris per la síndrome de la boca-seca. Aquesta síndrome és produït quan les glàndules salivals de l'organisme no produeixen prou saliva per a mantenir la boca humida. Els productes que ajuden a millorar aquesta condició són fets per diversos compostos. Entre ells es troba la betaïna, un humectant a llarga durada, a més a més de fluor i xilitol que hidraten i prevenen les càries per a mantenir una bona higiene bucodental.

PART PRÀCTICA

8. INTRODUCCIÓ

Dins la part teòrica, he descrit i explicat diferents conceptes per a poder entendre la boca, el seu funcionament i, sobretot, la placa bacteriana. Com a part pràctica del meu projecte de recerca he optat per a fer un experiment relacionat amb la placa dental. D'aquesta manera també volia involucrar els adolescents dins el projecte, ja que es troben molt pocs estudis sobre aquests.

Els adolescents són un grup de transició entre la infància i l'edat adulta que comencen a ser independents. Estan dins una etapa de canvi on han d'aprendre a cuidar-se i mantenir una bona salut, tant física com mental. D'aquesta mateixa manera també han de vetllar per a la seva salut bucodental.

La higiene bucal en l'adolescència és essencial, ja que en aquesta etapa existeix un major risc de problemes dentals. El biofilm en la pubertat pot veure's afectat per l'estil de vida i la dieta portada. Així doncs, molts individus comencen a agafar hàbits nocius per a la salut com fumar tabac, beure alcohol o falta d'una dieta sana i equilibrada.

Per a les següents raons, he decidit fer un experiment de tinció de la placa bacteriana amb eritrosina a adolescents. Gràcies a l'Índex de O'Leary s'investigarà si la salut bucodental de la mostra escollida és bona o dolenta segons els paràmetres de valoració.

Per a fer més precisa la investigació he decidit vincular-hi paràmetres que poden tenir influència en el resultat de l'índex. Així doncs, s'investigarà una sèrie de condicions que podrien afectar a la salut bucodental com la freqüència de

raspallat, el tipus de raspall, els complements del raspallat i l'educació sobre tècniques de raspallat.

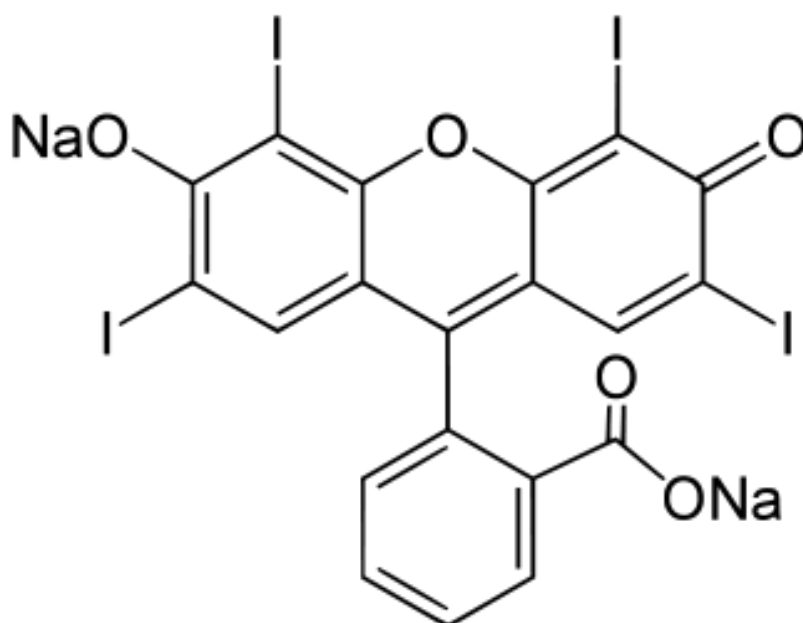
Consegüentment, s'intentarà observar la relació entre el paràmetres mencionats anteriorment i l'Índex de O'Leary.

9. ERITROSINA

Com he mencionat anteriorment, per a fer el meu cos pràctic del Treball de Recerca, l'element principal utilitzat serà l'eritrosina.

L'eritrosina és un colorant sintètic molt popular de color rosa, lila o púrpura que s'usa per a la tinció de placa bacteriana. Aquest colorant és un derivat de la fluoresceïna i s'obté a partir d'una extracció de iode i àcid iòdic en alcohol.

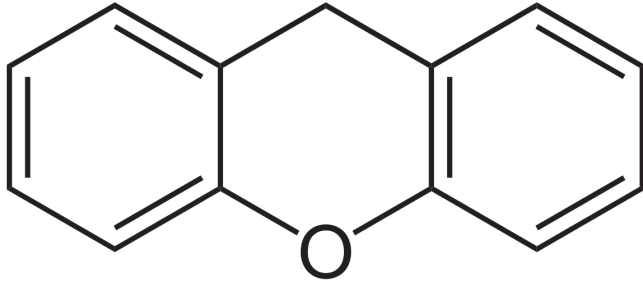
La composició química de l'eritrosina ($C_{20}H_{14}O_5$) és la següent:



Imatge d'una molècula d'eritrosina
Font: <https://es.wikipedia.org/wiki/Eritrosina>

L'eritrosina també es coneix com a tint vermell #3 o bé CEE E127. També se li atribueix el nom de tint xantè. Els tints xantès són un grup de pigments fluorescents que s'anomenen d'aquesta manera perquè contenen xantè com a base. El colorant també porta iode, així doncs, és important remarcar que les persones amb al·lèrgia al iode no podran fer aquesta tinció de placa.

La molècula de xantè ($C_{13}H_{10}O$) està constituïda per 13 àtoms de carboni, 10 àtoms d'hidrogen i 1 àtom d'oxigen.



Imatge d'una molècula de xantè

Font:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Xanteno>

D'aquesta manera, l'eritrosina no només és un colorant sintètic, ja que també és utilitzat com a revelador de placa. Significant això que aquest tint és capaç de tenyir la placa bacteriana o placa dental de les dents. El colorant vermell és visible uns minuts després que l'eritrosina entri en contacte amb la saliva.

En el cas del meu estudi de recerca, l'eritrosina emprada s'haurà donat amb forma de pastilla que es passa per la boca com un caramel fins a ser dissolta per la mateixa saliva. Gràcies al moviment de la llengua, la superfície bucal quedarà tenyida de color lila o violeta segons la concentració de biofilm. Tenint en compte que com més concentració de placa bacteriana hi hagi, més tenyida quedarà impregnada la superfície.

9.1 Aplicació de l'eritrosina

L'eritrosina, el colorant empleat dins el meu treball de recerca, s'ha d'utilitzar d'una manera específica perquè es pugui veure placa bacteriana. Així doncs, si es vol fer un revelatge de placa dental exhaustiu, s'hauran de seguir els següents passos de manera precisa i correcte.

S'ha de tenir en compte que tot aquest procés s'ha de fer abans de rentar-se les dents, ja que si no, la placa bacteriana seria eliminada i no es podria veure la seva concentració.

1. D'entrada posa't dins la boca una pastilla d'eritrosina.
2. Seguidament, amb la saliva i la llengua, dissol l'eritrosina com si assaborissis un caramel. Recorda, no cal que mastegis la pastilla.
3. Un cop el colorant estigui dissolt, passa la llengua per tota la superfície dental.
4. Llavors esbandeix la boca amb aigua però sense netejar-te les dents amb raspall.
5. Un cop realitzat aquest procediment, s'observaran les zones tenyides que indiquen on hi ha més presència de placa bacteriana.
6. Finalment, raspalla't les dents fent èmfasi a les zones on el colorant té un pigment més fosc. D'aquesta manera es remourà la placa dental de la manera més exhaustiva.

10. ÍNDEX DE O'LEARY

L'Índex de O'Leary és un índex utilitzat per avaluar la salut bucodental dels pacients. Aquest índex indica la higiene de les superfícies llises de les dents. Aquests s'indica calculant el percentatge de les superfícies tenyides (color violeta o lila fosc) sobre el total de superfícies dentals presents.

Els professionals fan ús de l'Índex de O'Leary en el moment inicial i final dels tractaments per determinar la capacitat de controlar la placa bacteriana del pacient.

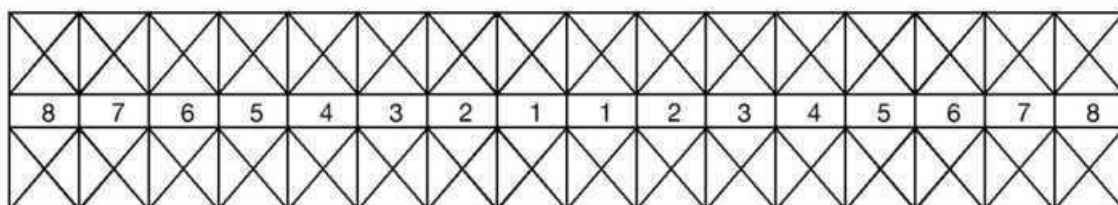
Aquest índex s'obté aplicant la fórmula següent:

$$\frac{\text{Quantitat de superfícies tenyides}}{\text{Total de superfícies presents}} \times 100 =$$

Fent incís en el fet que com més superfícies tenyides tinguin un pacient, més placa bacteriana hi haurà i, per tant, més mala higiene bucodental es tindrà.

10.1 Diagrama de O'Leary

Per a calcular l'Índex de O'Leary necessitarem el Diagrama de O'Leary. Aquest diagrama està format per 32 quadres que indiquen el nombre de dents. Cada quadre està constituït per quatre superfícies.

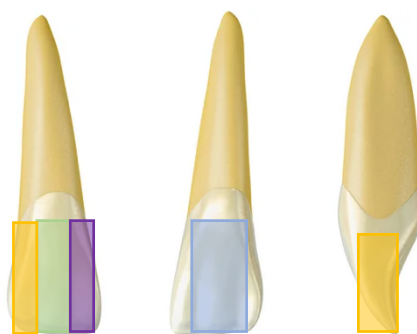


Cada peça dental està indicada amb el seu número respectiu. Les incisives centrals són marcades pel número 1. Les incisives laterals són marcades pel número 2. Els canins són marcats pel número 3, i així successivament, fins arribar als queixals del seny que els pertoca el número 8.

Tanmateix, en el meu Treball de Recerca he de tenir en compte que la mostra és d'edat adolescent i, per tant, els queixals del seny encara no han erupcionat. Això s'haurà de considerar a l'hora de calcular l'Índex de O'Leary i observar els resultats de l'experiment.

La quadrícula superior s'utilitzarà per a les dents del maxil·lar superior. En cada peça es marcarà la respectiva superfície tenyida de la dent. Les superfícies representades en cada quadre són:

- Cara exterior central: triangle inferior.
- Cara interior: triangle superior.
- Cara lateral dreta: triangle dret.
- Cara lateral esquerre: triangle esquerre.



Imatge de incisives centrals 3D del maxil·lar superior.

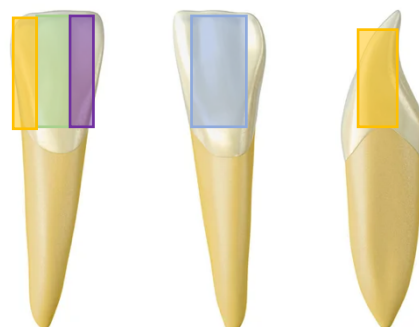
Font: <https://sp.depositphotos.com/stock->

La quadrícula inferior serà feta servir per a les dents de la mandíbula o maxil·lar inferior. Les superfícies representades en cada quadre són:

- Cara exterior central: triangle superior.
- Cara interior: triangle inferior.
- Cara lateral dreta: triangle dret.
- Cara lateral esquerre: triangle esquerre.

Imatge de incisives centrals 3D del maxil·lar inferior.

Font: <https://sp.depositphotos.com/stock->



10.2 Història de l'Índex de O'Leary

L'Índex de O'Leary va ser publicat el gener de 1972 pel doctor Timothy J. O'Leary. Inicialment, va ser anomenada "Registre de placa dental" però, poc temps després, es va canviar el nom i va ser acollida per a la comunitat científica com a "Índex de O'Leary".

Timothy J. O'Leary va ser anomenat president de l'Acadèmia Americana de Periodòncia a finals dels anys 70 gràcies a la seva invenció pel control de biofilm.

Malgrat això, William D.Love va publicar un article amb modificacions sobre l'Índex de O'Leary tres anys més tard, és a dir, el 1975. No obstant això, s'especula que Love i el seu equip van copiar la innovació de O'Leary i van fer-hi modificacions que no eren rellevants per a la mesura de placa bacteriana.

Així doncs, l'Índex de O'Leary ha perdurat en el temps com a l'índex més eficaç per a calcular la concentració de biofilm en les superfícies dentals.

10.3 Paràmetres de valoració

CRITERI	VALOR
Acceptable	Menor 20%
Qüestionable	20,1%-30%
Deficient	Major de 30%

Criteri de valoració de l'índex de placa bacteriana.

Font:

<https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/saluta/article/view/163/279>

11. EXPERIMENT: ELS ADOLESCENTS I LA PLACA BACTERIANA

11.1 Introducció i objectius

El principal objectiu del projecte és conèixer els nivells de salut bucodental dels adolescents i determinar el grau d'higiene bucal. Altres finalitats són veure quina influència tenen paràmetres com el sexe, la freqüència de raspallat, el tipus de raspall, els complements de raspallat i l'educació sobre tècniques de raspallat amb els resultats obtinguts.

11.2 Hipòtesis

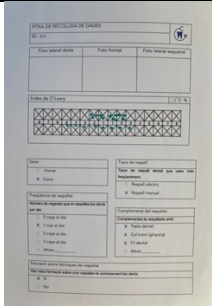




Les hipòtesis prèvies a l'inici de l'estudi són les següents:

- El nivell d'higiene bucodental dels adolescents és baix.
- El sexe no té influència en els resultats de l'índex de placa dental.
- El tipus de raspall (raspall elèctric o raspall manual) no influeix en el resultat d'acumulació de biofilm.
- La freqüència de raspallat ha de ser inversament proporcional a l'índex de placa bacteriana obtingut.
- Els complements del raspallat han de millorar el resultat aconseguit.
- L'educació sobre tècniques de raspallat hauria de traduir-se en un resultat favorable de l'índex de placa bacteriana.

11.3 Materials i mètodes

Aquest experiment realitzat entre el 06/05/2022 i el 15/06/2022 agafa una mostra de 22 participants. La mostra escollida són els adolescents de la classe 1B2 del curs 2021-2022.

El materials utilitzat són:

MATERIAL	IMATGE
Fitxa de recollida de dades	
Guants quirúrgics	 Font: https://biomedica.com.ni/index.php/quantes-quirurgicos/
Mascareta quirúrgica	 Font: https://abmedicagroup.com/producto/mascarilla-quirurgica-tipo-i-para-proteccion-respiratoria/
Millars d'exploració d'un sol ús	 Font: https://www.medicaexpo.es/prod/dtr-medical/product-68279-438258.html
Eritrosina	

	<p>Font: https://www.cepamed.com/especialidades/odontologia/prevencion-profilaxis/pastilla-riveladora-sarro-mira-2-ton</p>
Raspall de dents	 <p>Font: https://ca.wikipedia.org/wiki/Raspallet_de_les_dents</p>
Pasta dental	 <p>Font: https://www.mundodeportivo.com/uncomo/belleza/articulo/como-limpiar-la-cara-con-pasta-dental-44159.html</p>
Frontal de llum	 <p>Font: https://www.espai.info/esports-a-espai-info/trekking-material-basic-per-la-seva-practica-revisat/llum-per-trekking-senderisme-alpinisme-i-escalada-frontals/</p>
Càmera fotogràfica o mòbil	 <p>Font: https://www.elcorteingles.es/electronica/A41084752-apple-iphone-13-movil-libre/</p>

11.4 Procediment de l'experimentació

Per a realitzar l'experiment del meu Treball de Recerca he seguit una sèrie de passos concrets:

1. En primer lloc, reuneixo a tots els alumnes que participaran en la mostra i els dono instruccions de com procedir.

2. Inicialment, han de signar el document “Autorització per la cessió de dades i imatges” on manifesten el consentiment per a la cessió de les dades i imatges per dur a terme el treball de recerca.
3. Seguidament, els participants han d’omplir un full anomenat “Recollida de dades” on es documenta el sexe, la freqüència de raspallat, el tipus de raspall, els complements del raspallat i l’educació sobre tècniques de raspallat de cada alumne.
4. A continuació, dono a cada participant una pastilla d’eritrosina. Els individus de la mostra s’han de posar aquesta pastilla a la boca i han de seguir els passos adients tal com indica el punt “9.1 Aplicació de l’eritrosina”.
5. Per a preparar-me i crear un espai segur, em posaré guants i mascareta quirúrgica. D’aquesta manera tindrè un ambient més estèril per a dur a terme l’experiment.
6. Llavors, amb l’ajuda d’un mirall d’exploració d’un sol ús i el frontal de llum miro les superfícies dentals tenyides gràcies al colorant d’eritrosina.
7. A continuació, marco totes les zones tenyides amb l’ajut del Diagrama de O’Leary i seguint els passos que pertocuen tal com indica el tema “10.1 Diagrama de O’Leary”.
8. Un cop marcades les zones afectades, calculo el percentatge de placa bacteriana de cada participant tenint en compte que existeixen 28 peces dentals, ja que els queixals del seny encara no han erupcionat. Així doncs, quan es calculin els resultats hi haurà un total de 112 superfícies.
9. Després, amb l’ajuda del frontal i la càmera fotogràfica o el telèfon mòbil, faig tres fotos a la cara exterior de les dents: foto lateral dret, foto frontal, foto lateral esquerre.
10. Finalment, un cop acabada la pràctica, dono un raspall de dents i una pasta dental a cada alumne perquè puguin eliminar la tinció realitzada.



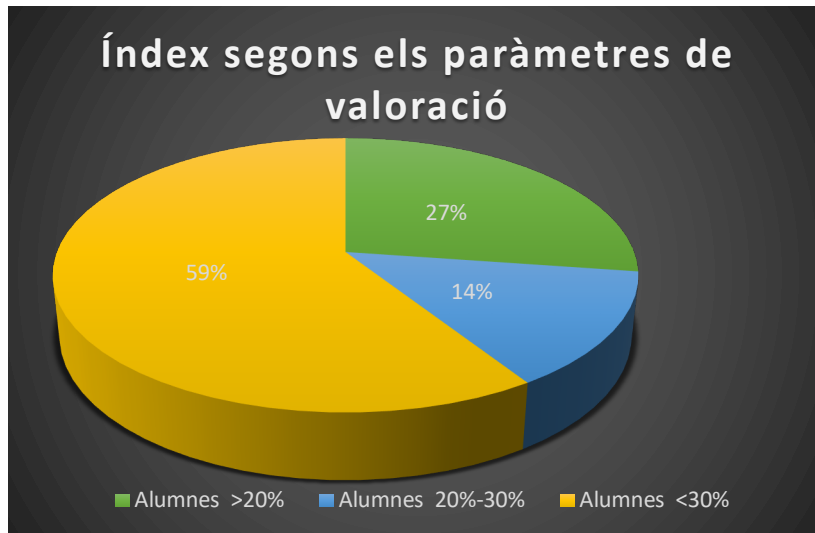
Imatges analitzant la placa bacteriana de dos alumnes de 1B2 del curs 2021-2022.

11.5 Resultats de l'experimentació

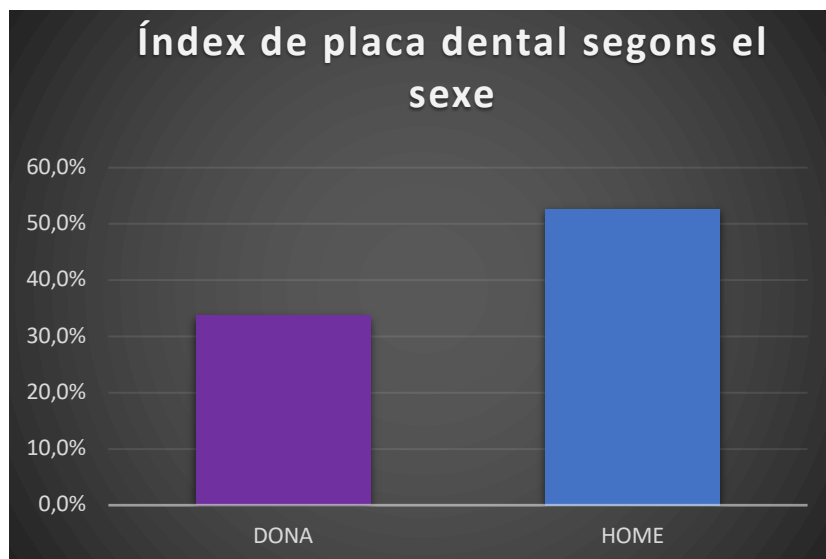
El resultat de l'experiment gràcies a l'Índex de O'Leary són els següents:

Resultat de la recollida de dades							
Alumnes 1B2 (curs 2021-2022)							
ID alumne/a	% de placa bacteriana	Freqüència de raspallat	Tipus de raspall	Col·lutori	Fil dental	Educació sobre tècniques de raspallat	Sexe
1	17,0%	1	M	x	x	sí	F
2	26,8%	1	M	x		sí	M
3	17,0%	3	E			no	M
4	49,1%	2	M			sí	F
5	83,0%	2	M			sí	M
6	62,5%	3	M	x		sí	M
7	10,7%	3	M		x	sí	M
8	10,7%	3	M		x	sí	F
9	29,5%	2	M			sí	M
10	60,7%	2	M		x	sí	M
11	47,3%	2	M			sí	F
12	30,4%	2	M		x	sí	F
13	76,8%	2	E			sí	M
14	25,9%	2	M			sí	F
15	71,4%	1	M	x	x	sí	M
16	74,1%	1	M			sí	M
17	83,9%	2	E			sí	F
18	56,3%	2	M			sí	M
19	13,4%	3	M		x	no	F
20	54,5%	2	M			no	F
21	4,5%	2	M	x		no	F
22	63,4%	1	M			sí	M

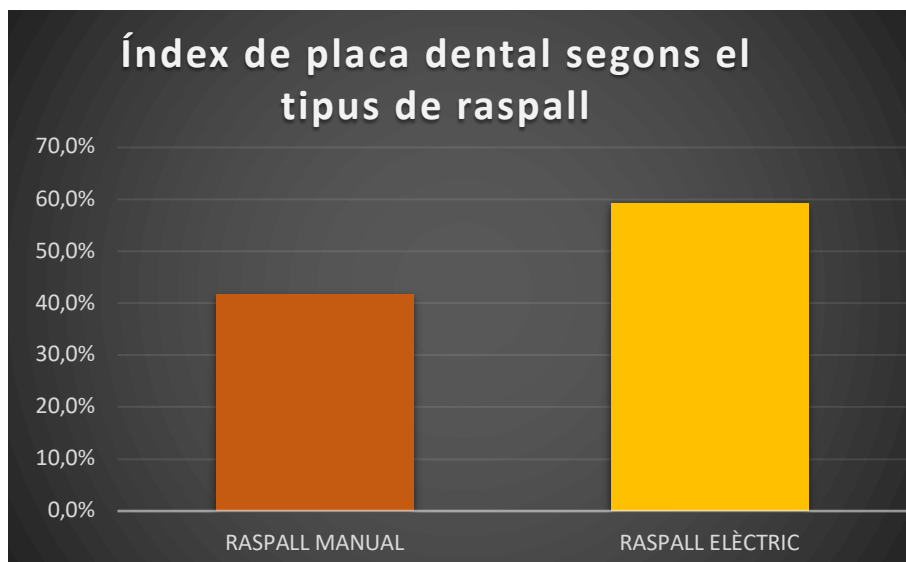
Mitjana	44,0%
---------	-------



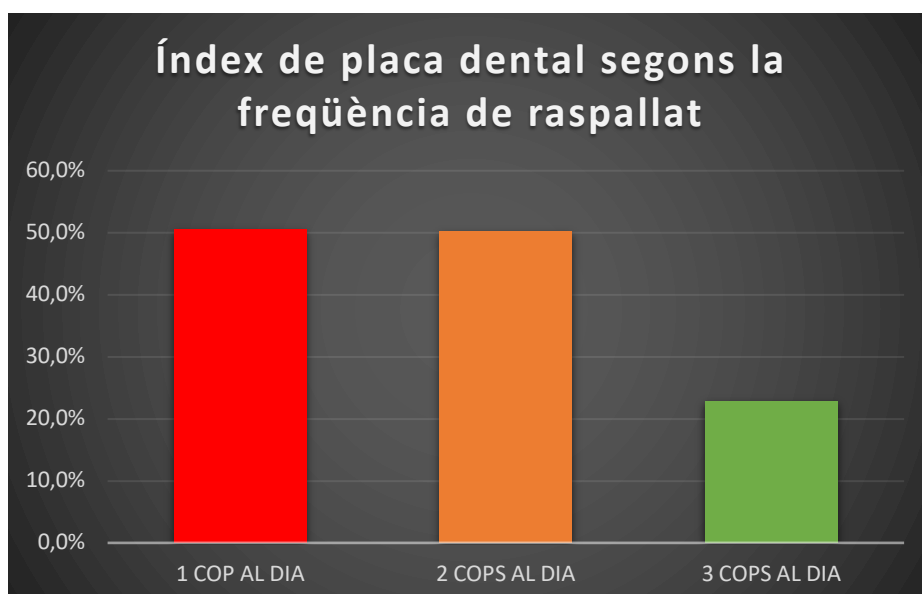
Segons el gràfic “Índex segons els paràmetres de valoració” ens indica que el 27% dels alumnes tenen menys d’un 20% de placa bacteriana, és a dir, tenen una higiene acceptable. El 14% dels alumnes tenen entre un 20% i un 30% de placa bacteriana, indicant així una higiene qüestionable. Finalment veiem que el 59% dels participants tenen una placa dental major a 30% i això ens indica que hi ha una higiene bucodental deficient.



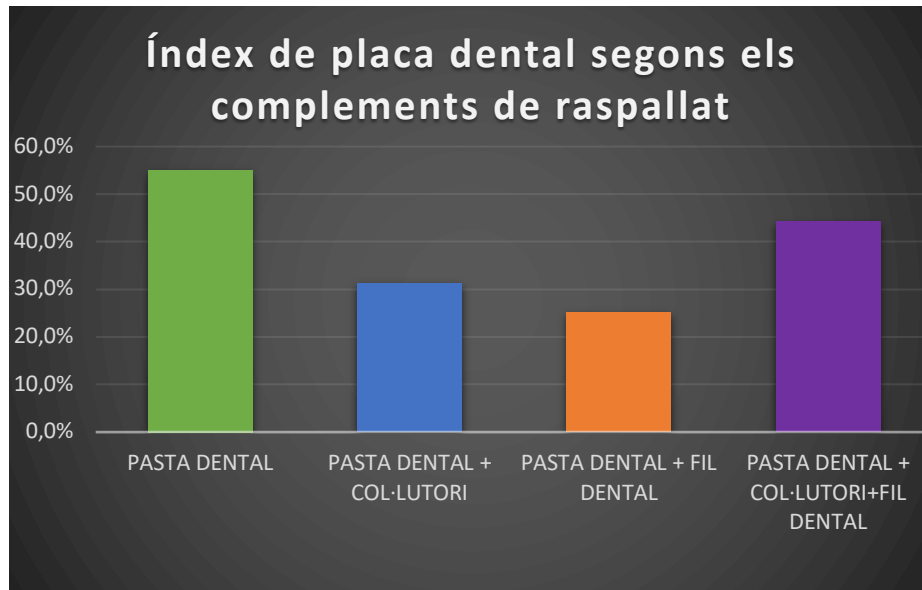
El gràfic “Índex de placa dental segons el sexe” ens indica que els homes tenen un percentatge superior a les dones. En concret, els homes presenten un 52,7% i les dones 33,7% d’acumulació de biofilm en la superfície bucodental.



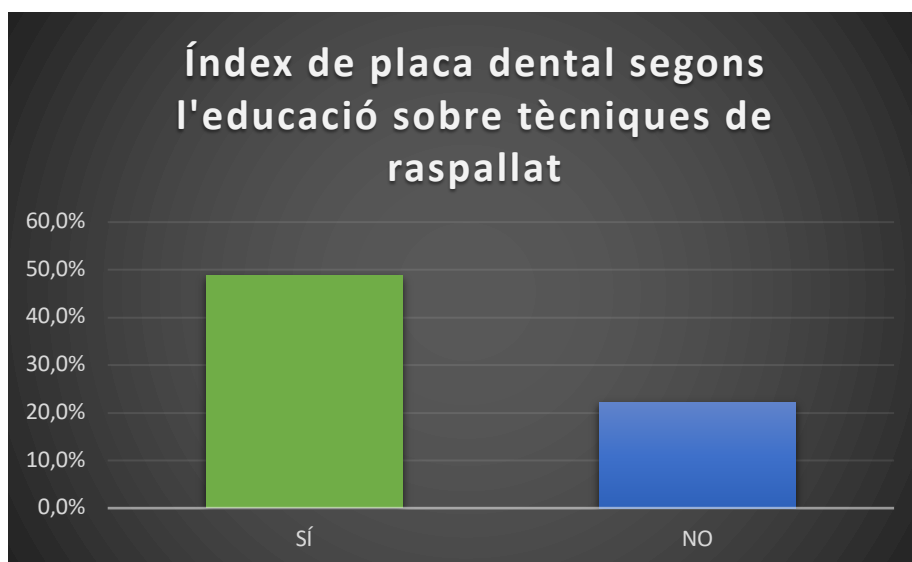
D'acord amb el gràfic "Índex de placa dental segons el tipus de raspall" els participants que utilitzen raspall manual tenen una placa inferior en comparació amb els participants que utilitzen raspall elèctric. Concretament, es determina que els alumnes que fan ús del raspall manual tenen un índex de placa bacteriana de 41,6% mentre que els alumnes que fan ús del raspall elèctric tenen un índex de biofilm de 59,2%.



Conforme el gràfic "Índex de placa dental segons la freqüència de raspallat" els participants que es netegen les dents 1 cop al dia tenen un índex de placa dental de 50,5%. Els participants que es netegen les dents 2 cops al dia obtenen de mitjana un índex de placa bacteriana similar, del 50,2%. Mentre que els que es netegen les dents 3 cops al dia tenen un índex de placa dental del 22,9%.



Segons el gràfic “Índex de placa dental segons els complements de raspallat” podem observar que els alumnes que només usen pasta dental tenen un índex de biofilm de 55,1%. Els alumnes que utilitzen pasta dental i col·lutori tenen un índex de placa dental de 31,3% i els que utilitzen pasta dental i fil dental tenen un índex de placa dental del 25,2%. Finalment, es pot observar que els alumnes que complementen el raspallat amb els tres productes, és a dir, pasta dental, col·lutori i fil dental, tenen un índex de placa bacteriana de 44,2%.



El gràfic “Índex de placa dental segons l'educació sobre tècniques de raspallat” ens mostra que els participants que sí han rebut formació sobre les tècniques de raspallat tenen un índex de placa bacteriana de 48,9% mentre que els participants que no han rebut formació sobre les tècniques de raspallat tenen un índex de placa dental de 22,4%.

12. CONCLUSIONS

Un cop estudiats i valorats els resultats obtinguts de l'experiment realitzat, n'extrec les següents conclusions.

El nivell d'higiene bucodental dels adolescents, tal com havia previst en les hipòtesis de l'apartat "11.2 Hipòtesis", és baix. Així doncs, de mitjana està molt per sobre, concretament un 44%, dels paràmetres de valoració desitjables que haurien d'estar per sota del 20% per ser considerats acceptables. **Per tant, concloc que la higiene bucodental general dels adolescents de la classe 1B2 del curs 2021-2022 és deficient.**

La diferència de resultats entre sexes és notable, cosa que no s'havia previst en la hipòtesi; essent el sexe masculí el pitjor parat amb una mitjana del 52,7% d'índex de placa dental mentre que el sexe femení ha obtingut un índex de placa de 33,7%. **Per tant, el sexe condiona el grau d'higiene bucodental.**

Referent al tipus de raspall utilitzat hi ha una certa diferència entre el raspall manual (41,6%) i el raspall elèctric (59,2%). No considero significativa aquesta diferència, ja que la majoria de participants usen raspall manual i la mostra de raspall elèctric és només de 3 individus. **D'aquesta manera determino que no es pot afirmar la diferència entre el raspall manual i elèctric a l'hora d'aconseguir una millor higiene bucodental.**

Pel que fa a la freqüència de raspallat, les diferències entre raspallar-se 1 o 2 cops el dia és mínima. Ara bé, la diferència és significativa quan el raspallat es fa 3 cops al dia. Consegüentment, es compleix la hipòtesi que diu que la freqüència de raspallat ha de ser inversament proporcional a l'índex de placa bacteriana obtingut. **Per tant, com més vegades es raspallin les dents menor serà l'índex de placa.**

Fent referència als complements del raspallat, els alumnes que fan ús de pasta dental tenen un índex de placa bacteriana superior als que utilitzen algun complement del raspallat. També s'observa un índex de placa més baix en el grup que utilitza fil dental en relació al grup que fa servir col·lutori.

Així doncs, en aquest punt concloc que s'aconsegueix una millora en el control de placa si a més del raspallat amb pasta dental s'empren complements com el fil dental i el col·lutori.

Fent incís en un dels resultats, concretament en l'índex de placa dels alumnes que fan servir les tres tècniques (pasta dental, fil dental i col·lutori), que un dels individus té un índex molt superior a la resta de participants d'aquest grup. La qual cosa em fa pensar que no s'ha set sincer a l'hora d'omplir el qüestionari, ja que les dades no s'avenen amb la resta de resultats.

Finalment, l'educació sobre tècniques de raspallat no es tradueix en un resultat favorable de l'índex de placa bacteriana. Les persones que han rebut formació sobre com raspallar-se correctament les dents tenen un índex de placa del 48,9%, essent major que les persones que no han rebut formació, els quals tenen un índex de 22,4%. En conclusió, **la formació rebuda en tècniques de raspallat no millora el grau d'higiene bucodental de la mostra, en contradicció amb la hipòtesi plantejada al començament.** Comparant aquesta estadística amb la freqüència de raspallat també determino que **és més important la freqüència de raspallat que la tècnica a l'hora de millorar l'índex.**

Personalment, opino que aquests resultats poden ser deguts a diferents motius:

- L'educació rebuda no és recent i, per tant, els alumnes no recorden la tècnica de raspallat correcte.
- El fet d'haver rebut formació no implica que aquesta es porti a terme.
- L'educació dental no és suficient i, per tant, caldria fer-la més freqüentment per a veure si s'obtenen millores.

No obstant això, les conclusions a les quals he arribat a partir d'aquest experiment no són del tot concloents perquè la mostra no és representativa. De manera que caldria una mostra més gran per a unes conclusions més precises.

Algunes conclusions, de fet, entren en contradicció amb les hipòtesis inicials. En la meua opinió, a l'hora d'omplir algunes de les dades de la fitxa de recollida, no s'ha set fidel a la realitat, ja que s'observen alguns casos d'incongruència entre les dades proporcionades i els resultats obtinguts.

13. AGRAÏMENTS

M'agradaria agrair a totes les persones que han pogut fer possible el meu Treball de Recerca, sense elles no hauria estat possible la realització de l'experiment.

En primer lloc, vull donar les gràcies a la classe de 1B2 del curs 2021-2022 per a donar-me un vot de confiança a l'hora de fer l'experiment, ja que han estat de gran ajuda. Amb el seu entusiasme pel resultat i les conclusions del meu projecte, la realització del meu treball no hauria sigut tan emocionant.

També vull agrair a la meva tutora assessora d'aquests projecte, Rosa Badosa, per haver-me ajudat en l'experimentació d'aquest projecte. Així doncs, també ha estat de gran ajuda a la tira del meu treball i a resoldre dubtes que he pogut tenir durant la creació d'aquests.

Seguidament, vull donar gràcies a la meva família, Alba i Roger, per ajudar-me i acompanyar-me durant la realització del treball. En tot moment m'han ajudat i han set els meus "conillets d'Índies" a l'hora de l'experimentació.

Finalment, m'agradaria destacar un dels pilars i figures més importants del treball de recerca, Xavier Bartrina, que m'ha pogut ajudar amb tots els conceptes teòrics que no havia tractat mai i desconeixia, a més d'ajudar-me amb el cos pràctic del meu treball.

14. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

(CRITERI DE CITACIÓ APA)

1. Adeslas (2020). *Els diferents tipus de fil dental: usos i diferències*. Recuperat 14 de gener 2020, de <https://www.adeslasdental.es/ca/tipus-de-fil-dental/>
2. Adeslas Admin. (2019) *Et saps el nom de totes les dents? Aprèn-los aquí*. Recuperat 11 juliol 2019. <https://www.adeslasdental.es/ca/nom-dents/>
3. Anta, Z. I Antonio, J. (2003). *Importancia de los parámetros periodontales en el diagnóstico precoz de la patología periimplantaria*. E-prints complutense. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/2926/>
4. Bush, L. M. (2020, setembre). *Introducción a las bacterias*. Manual MSD. https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-introducción/introducción-a-las-bacterias#v782410_es
5. Cajal Flores, A. (2022, febrer 3). *Streptococcus sanguis*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/streptococcus-sanguinis/>
6. Camañas G. (2020, març 30). *¿En qué consiste la Técnica de Bass?*. Vidalident. <https://www.vitaldent.com/blog/tecnica-de-bass/>
7. Canal Salut (2022, abril 21) *Higiene i cura de les dents*. Gencat. https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/habits_dhigiene/salut_bucodental/
8. Canal Salut (2022, abril 21). *La boca i les dents*. Gencat. <https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/salut-bucodental/la-boca-i-les-dents/>
9. Castro, A. (2020, juny 9). *La mucosa bucal: enfermedades y cuidados*. Clínica Dental Galindo. <https://www.dentalgalindo.com/blog/mucosa-bucal/>
10. Catalina Melchora, F., Rosa Guadalupe, L. i Luis José B. (2006, març 29). *Película adquirida salival: Revisión de la literatura*. Acta Odontológica Venezolana. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/3/art-28/>
11. Chapel Gil, A.M. i Gispert Abreu, E.A. (2019, maig 11). *“Amar” el Índice de O’Leary*.

- Redalyc. https://www.redalyc.org/journal/3786/378660742005/html/#redalyc_378660742005_ref14
12. Col·laboradors de la Viquipèdia (2022, agost 17). *Trifosfat d'adenosina*. Viquipèdia. https://ca.wikipedia.org/wiki/Trifosfat_d%27adenosina
 13. Col·laboradors de la Viquipèdia (2022, juliol 27). *Anaerobi facultatiu*. Viquipèdia. https://ca.wikipedia.org/wiki/Anaerobi_facultatiu
 14. Col·laboradors de la Viquipèdia (2022, juliol 28). *Staphylococcus aureus*. Viquipèdia. https://ca.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_aureus
 15. Col·laboradors de la Viquipèdia (2022, juny 13). Organisme aeròbic. Viquipèdia. https://ca.wikipedia.org/wiki/Organisme_aeròbic
 16. Col·laboradors de la Viquipèdia (2022, juny 13). *Organisme aeròbic*. Viquipèdia. https://ca.wikipedia.org/wiki/Organisme_aeròbic
 17. Col·laboradors de la Viquipèdia (2022, juny 7). *Àlcali*. Viquipèdia. <https://ca.wikipedia.org/wiki/Àlcali>
 18. Col·laboradors de la Viquipèdia (2022, juny 7). *Àlcali*. Viquipèdia. <https://ca.wikipedia.org/wiki/Àlcali>
 19. Col·laboradors de la Wikipedia (2019, agost 29). *Surco gingival*. Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Surco_gingival
 20. Col·laboradors de la Wikipedia (2019, agost 31). *Eritrosina*. Wikipedia. <https://es.wikipedia.org/wiki/Eritrosina>
 21. Col·laboradors de la Wikipedia (2020, octubre 12). *Treponema denticola*. Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Treponema_denticola
 22. Col·laboradors de Portales Médicos (2017, octubre 14). El biofilm de la placa dental. Revista Electrónica de Portales Medicos.com. <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/biofilm-placa-dental/>
 23. Col·laboradors de Viquipèdia (2021, desembre 19). *Dent humana*. Viquipèdia. https://ca.wikipedia.org/wiki/Dent_humana
 24. Col·laboradors de Viquipèdia (2022, febrer 16). *Placa dental*. Viquipèdia. https://ca.wikipedia.org/wiki/Placa_dental
 25. Col·laboradors Odontólogos (2015, octubre 19). *Los lactobacilos y la salud bucal*. Dentatips. <https://www.odontologos.mx/pacientes/noticias/1772/los-lactobacilos-y-la-salud-bucal>
 26. Col·laboradors Torroella & Martínez (2020, febrer 27). *Com utilitzar un col·lutori bucal*. Torroella & Martínez odontòlegs.

- <https://www.clinicadentalorroellamartinez.com/ca/com-utilitzar-un-collutori-bucal/>
27. Comissió de Normalització Lingüística de la Facultat d'Odontologia (2000, febrer). *Vocabulari de odontologia*. Universitat de Barcelona. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/6901/7/odontologia.pdf>
28. Cordova, J. (2014, novembre 1). *Clase superficies dentarias*. Slide share. <https://es.slideshare.net/DcimeJonxD/clase-superficies-dentarias>
29. Ferrera Poyato, M., Segura Egea, J.J, Ríos Santos, V. i Bullón Fernández, P. (2001, abril-juny). *Periodoncia para el higienista dental*. SEPA. https://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/articulos.pdf/11-2_05.pdf
30. García Merino, J. (2017, agost 31). *La mejor técnica de cepillado (Stillman)*. Clínica dental Dr Jesús García Merino. <https://www.clinicadentalenjaen.com/la-mejor-tecnica-de-cepillado-stillman/>
31. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000599.htm>
32. Leyva, J. (2019, març 2). *Cómo nació la pasta dental*. Debate. <https://www.debate.com.mx/salud/Como-nacio-la-pasta-dental-20190302-0063.html>
33. López, M. (2016, març 20). *La composición de la flora microbiana de la boca condiciona el riesgo de caries*. ABC Salud. https://www.abc.es/salud/sepa/abci-composicion-flora-microbiana-boca-condiciona-riesgo-caries-201603190207_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.es%2F
34. Machado-Tan, T. I Reyes-Labarcena, B. (2021, desembre 5). *Streptococcus mutans, principal cariogénico de la cavidad bucal*. Prolageno, revista científico-estudiantil. <http://www.revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/233/222>
35. Melgar Bieberach, R.E. (2022, febrer 3). *Glicocálix: estructura, composición, funciones y factores que lo lesionan*. Scielo. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422021000600045&script=sci_arttext
36. Mendoza Ibarra, C. (2015, abril). *Folleto técnica de visualización de colores*. Universidad Central de Venezuela.

- [http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Anatomia_Dentaria/FOLLETO técnica de visualización.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Anatomia_Dentaria/FOLLETO_técnica_de_visualización.pdf)
37. Michael Friedländer, I. (2012, abril 26). *Anatomía de la sonrisa: nivelación de los márgenes gingivales*. Friedländer Clínica Dental. <https://www.clinicafriedlander.com/anatomia-de-sonrisa-margenes-gingivales/>
38. Nadal-Valldaura A. (1987) *Patología dentaria*. Barcelona: Ed. Rondas
39. Pablo Martínez, P. (2022, agosto 1). *Técnica de Bass: ¿cómo debes cepillarte los dientes?*. Clínica Ferrus i Bratos. <https://www.clinicaferrusbratos.com/higiene/tecnica-de-cepillado-bass/>
40. Parellada Insa, A. (2021, juliol 30). *Técnica de Bass modificada*. Salud Mapfre. <https://www.salud.mapfre.es/salud-familiar/salud-dental/cuidados-dentales/tecnica-de-cepillado-dental/>
41. Ramos Perfecto D., Ávila Campos M.J. i Levano Torres V. (2012, diciembre 31). *Treponema denticola: patógeno en procesos periodontales y pulpares*. Odontología Sanmarquina. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/2046>
42. Ramos, C.A. i Ramírez, M. (2017, diciembre 13). *Efectividad de diferentes técnicas educativas odontológicas en el control de la placa bacteriana en escolares*. Revista Umecit. <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/saluta/article/view/163/279>
43. Rizzo-Rubio, L.M., Torres-Cadavid, A.M. i Martínez-Delgado, C.M. (2016, noviembre). *Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal*. CES Odontología. <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v29n2/v29n2a07.pdf>
44. Rufo T. (2017, juny 7). *L'inventor del raspall de dents*. Curiositats. <https://www.curiositats.cat/linventor-del-raspall-de-dents/>
45. Samper, E. (2005, noviembre 20) *Las muelas del juicio y otros vestigios de la evolución*. MedTempus. <https://medtempus.com/archives/las-muelas-del-juicio-y-otros-vestigios-de-la-evolucion/>
46. Sevillano, E. , Eraso, E. (2013). Tema 4: *La placa dental*. OCW. [https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/44851/mod_resource/content/1/Material de estudio/Tema 4. La placa dental.pdf](https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/44851/mod_resource/content/1/Material_de_estudio/Tema_4._La_placa_dental.pdf)

47. Vega, P. (2020, diciembre 16). *¿Qué es la Técnica de Fones?*. Bis-Salud.
<https://bisodontologia.com/tecnica-de-fones/>
48. Vieira, D. (2022). *Placa bacteriana*. Clínicas propodental.
<https://www.propdental.es/caries-dental/placa-bacteriana/>

15. ANNEXOS

Dins els annexos es pot trobar un exemple de les fitxes "Autorització per a la cessió de dades i imatges" i "Fitxa de recollida de dades". A més, hi ha adjuntat totes dels resultat de la segona fitxa. La primera fitxa no està present dins els annexos, ja que és una fitxa de confidencialitat i, per aquest motiu, seran resguardades a càrrec de Berta Bartrina Sarola.