

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA - UNICOC
POSGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

**ESTADO DENTOALVEOLAR EN PACIENTES CON
ORTODONCIA Y LOS NIVELES DE HORMONA
ESTIMULANTE DE TIROIDES Y 25
HIDROXIVITAMINA D.**

Asesor Científico: Dra. Liliana Jara López

Asesor Metodológico: Dra. Luz Andrea Velandia

Asesor Estadístico: Gerardo Ardila

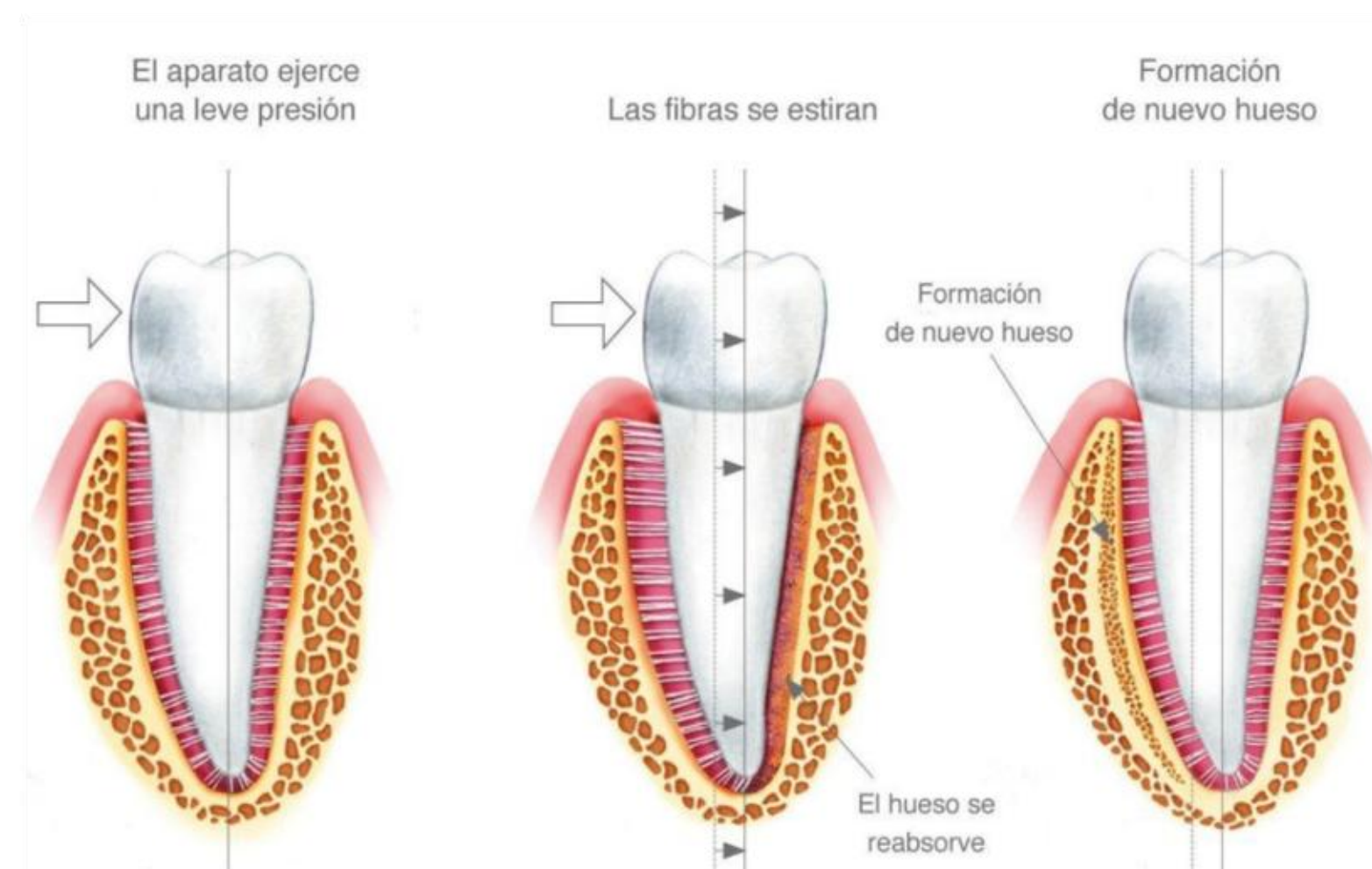
**STEFANO QUIROLA VASCONEZ
DIANA SANABRIA FERNANDEZ**

INTRODUCCIÓN

Teoría del movimiento dental ortodóncico:

- Compresión del LP: Osteoclastos - Reabsorción
- Tensión del LP: Odontoblastos - Aposición

Una cascada de mediadores químicos que permiten una transmisión de señales desde la matriz extracelular hasta la modulación genética.



REABSORCIÓN ÓSEA

El hueso es un tejido dinámico en constante formación y reabsorción.

El desarrollo normal del esqueleto está condicionado por el correcto funcionamiento del sistema endocrino, fundamentalmente de la hormonas parathormona, calcitonina y metabolitos de la vitamina D.

REMODELADO ÓSEO

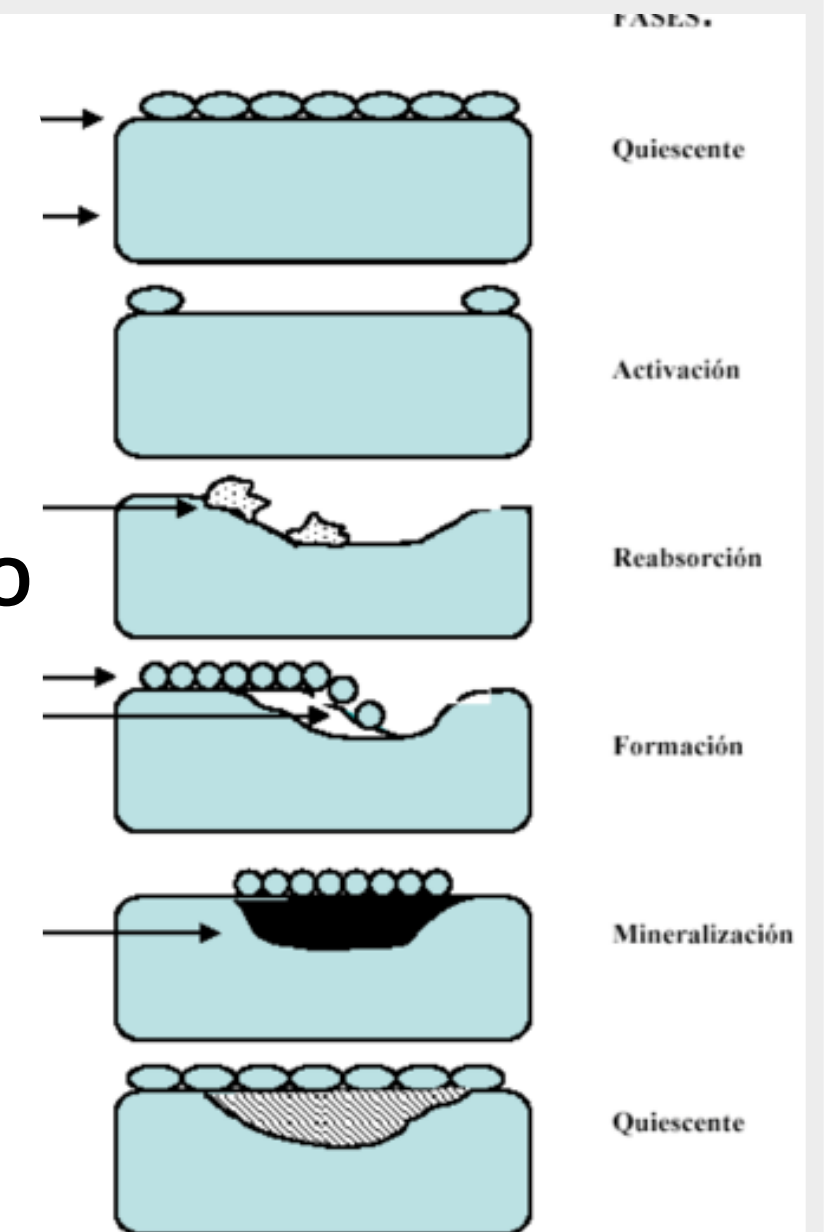
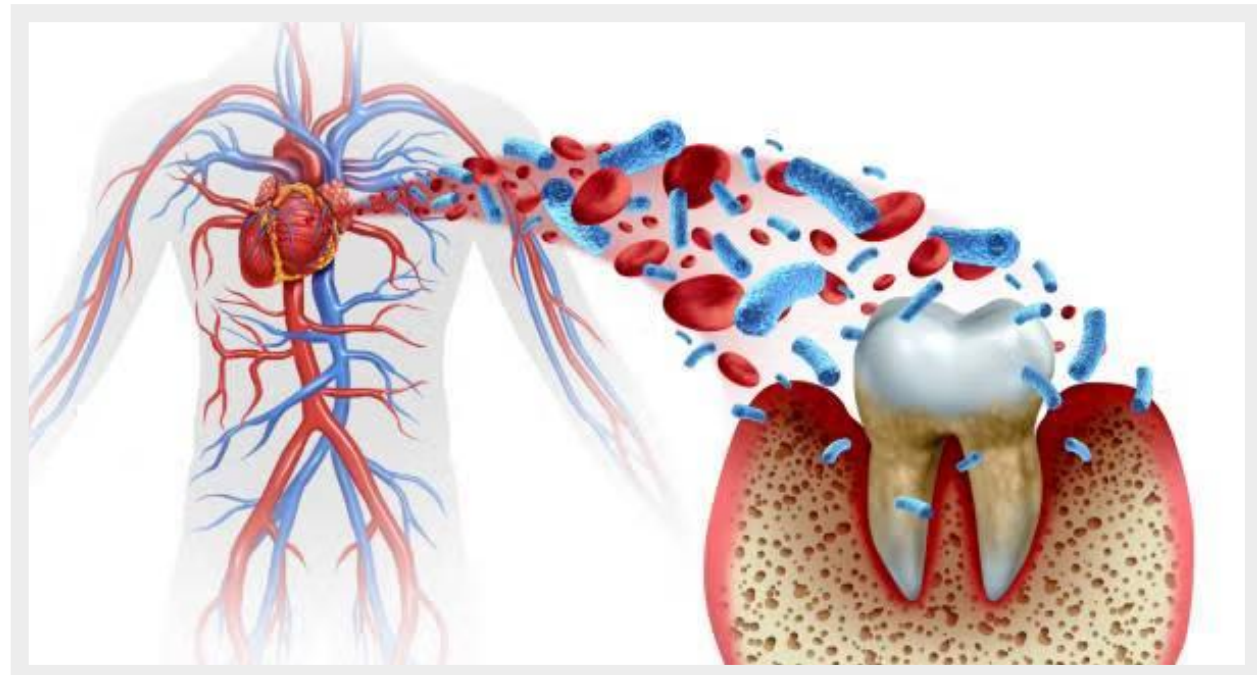


Fig. 1. Fases del remodelado óseo (Modificado de Compston) (2)

REABSORCIÓN RADICULAR

Está definida como cualquier reducción en la longitud de la raíz, observada radiográficas de los dientes desde la punta del borde incisal hasta el ápice de la raíz.

Etiología multifactorial:
FACTORES SISTEMICOS



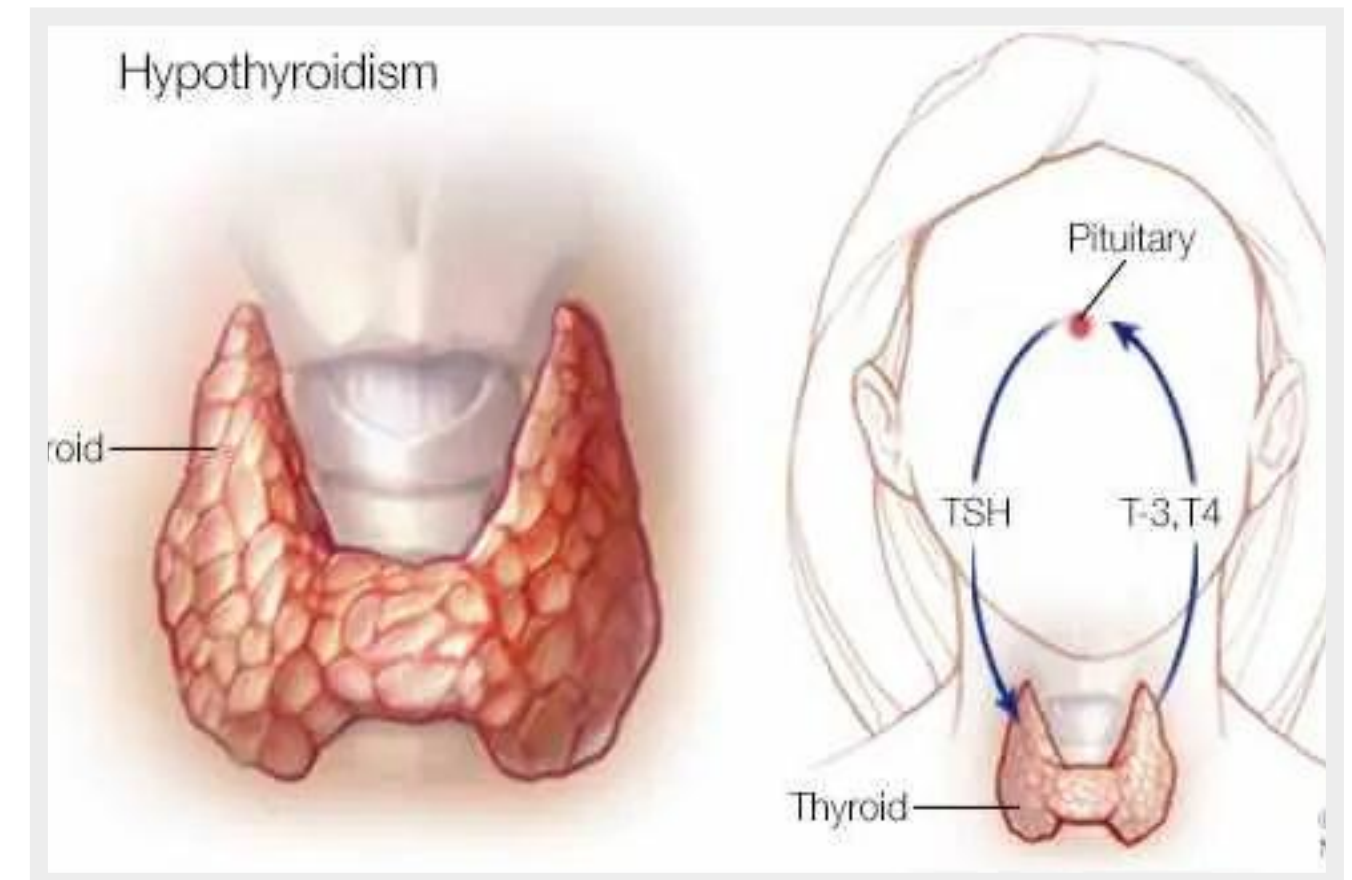
HORMONA TSH

La hormona estimulante de la tiroides, regula la función de la glándula tiroides, estimulando la producción de las hormonas T3 y T4.

Estas hormonas son esenciales para regular el metabolismo óseo.

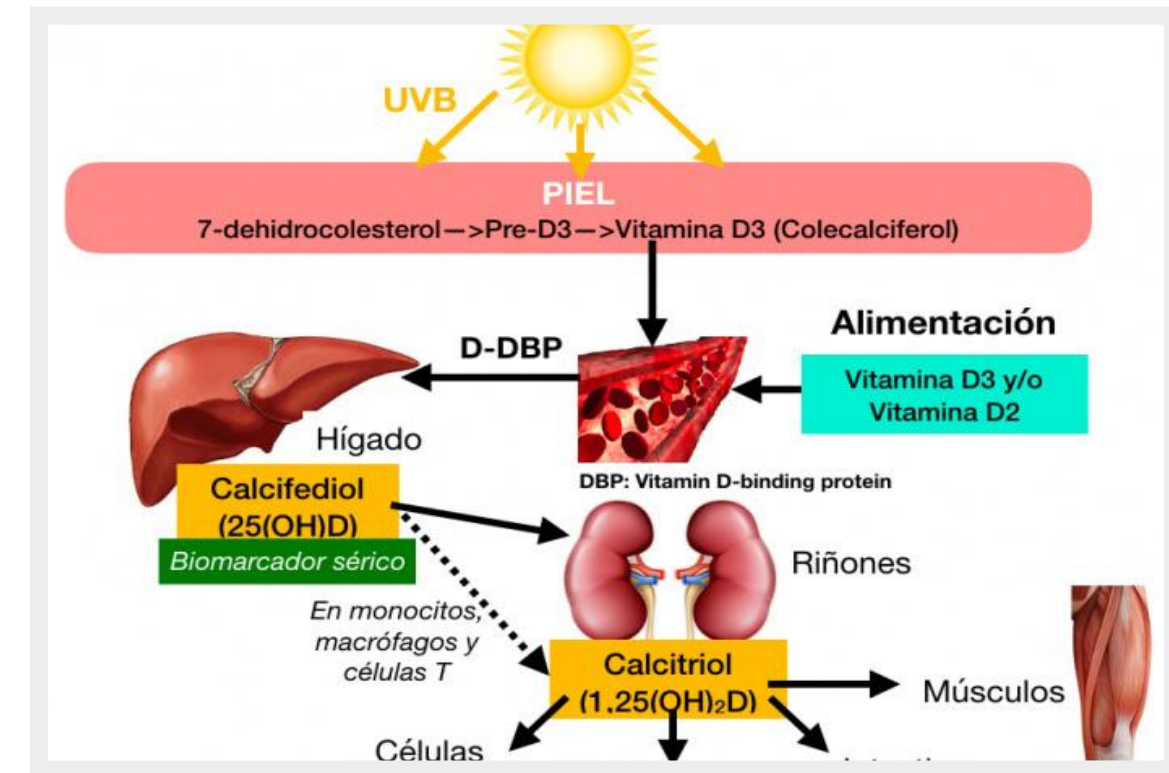
FUNCIÓN

PROBLEMAS



25 HIDROXIVITAMINA D

Forma principal de vitamina D que se encuentra en la sangre. Se produce en el hígado a partir de la vitamina D que obtenemos del sol, los alimentos o los suplementos.



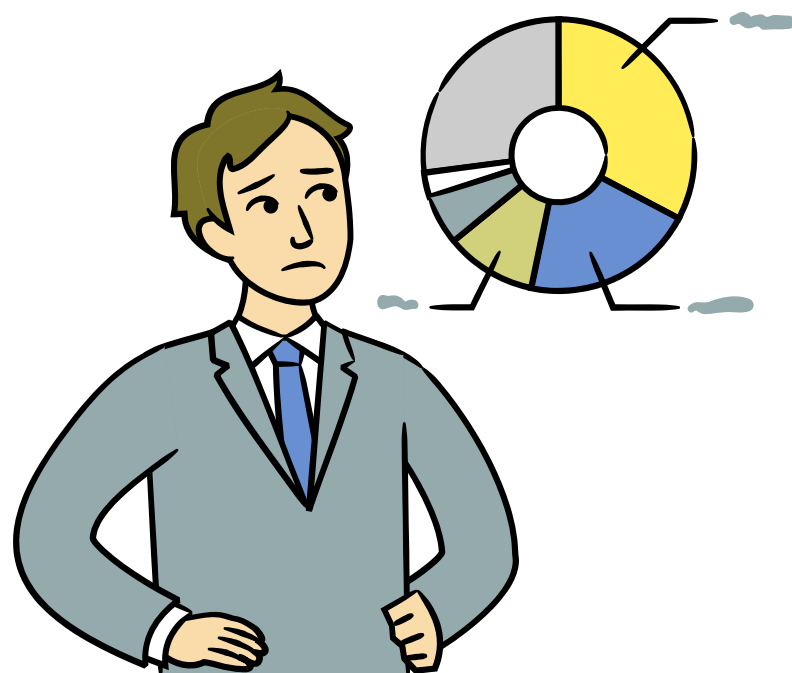
FUNCIÓN

VITAMINA D2
VITAMINA D3

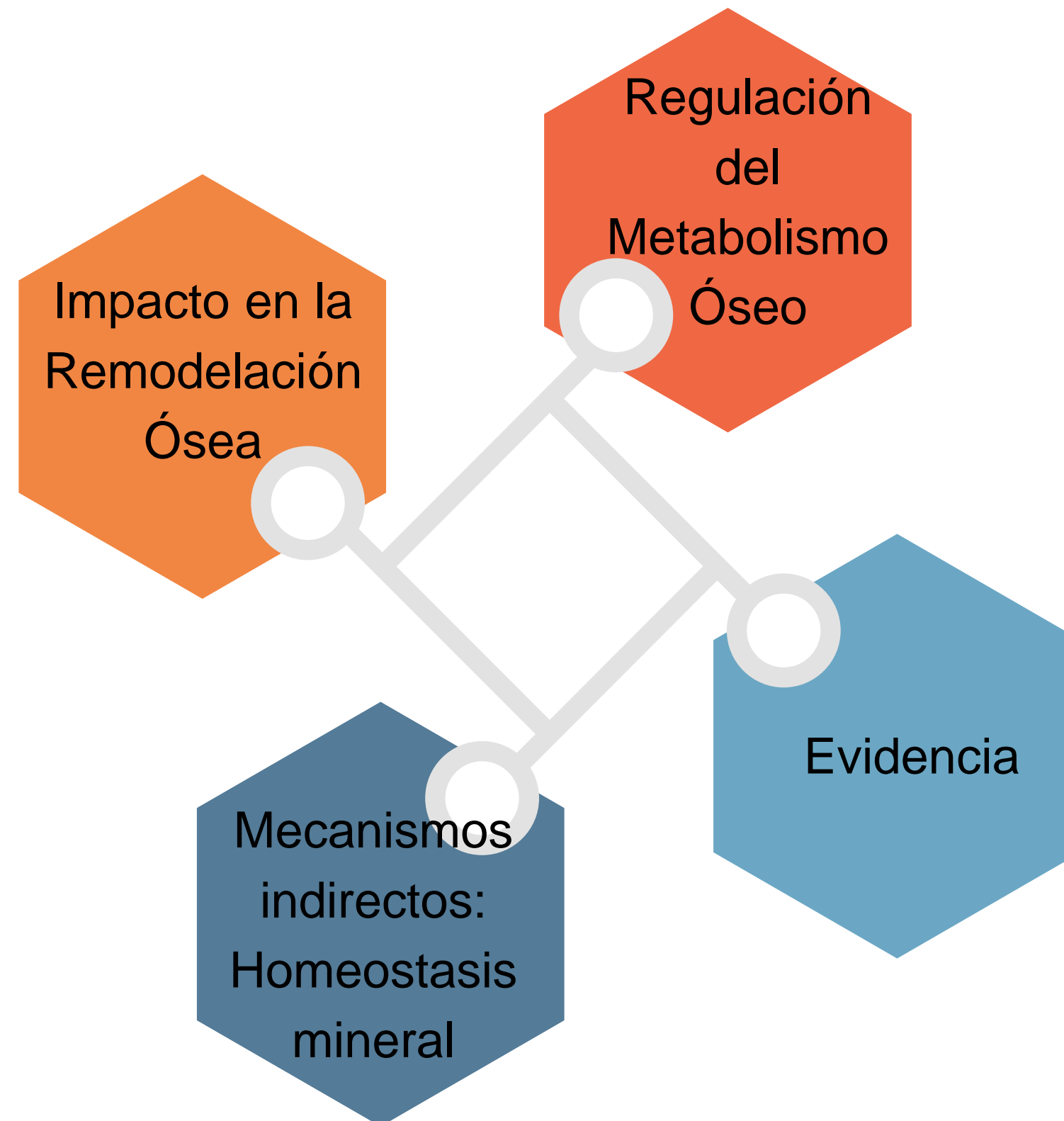
DIAGNÓSTICO

FACTORES QUE
AFECTAN

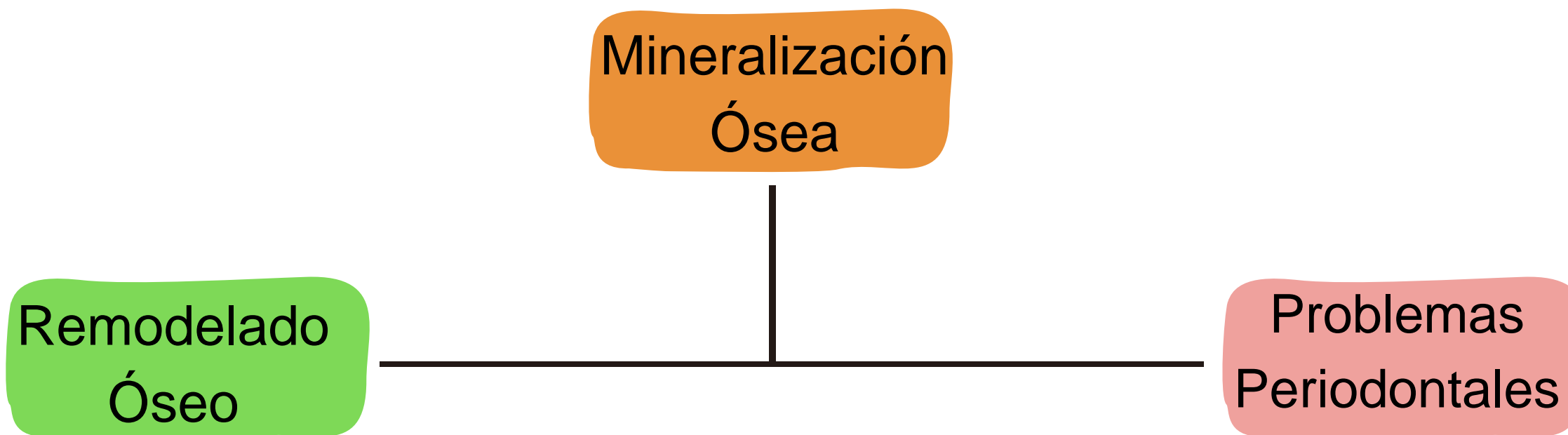
Entre los efectos indeseados más comunes durante el tratamiento ortodóncico se encuentra la reabsorción radicular y ósea, una serie de factores de riesgo individuales constituyen parámetros importantes en la aparición durante el tratamiento de ortodoncia.



TSH EN REMODELADO ÓSEO Y RADICULAR



25 HIDROXIVITAMINA D EN REMODELADO ÓSEO Y RADICULAR



HIPÓTESIS

NULA

No existen diferencias significativas en el complejo dentoalveolar evaluado mediante radiografía periapical magnificada entre pacientes con y sin alteración en los niveles séricos de TSH y 25-hidroxivitamina D, tanto al inicio como durante el seguimiento del tratamiento de ortodoncia.



ALTERNA

Existen diferencias significativas en el complejo dentoalveolar evaluado mediante radiografía periapical magnificada entre pacientes con y sin alteración en los niveles séricos de TSH y 25-hidroxivitamina D, tanto al inicio como durante el seguimiento del tratamiento de ortodoncia.

OBJETIVO GENERAL

Comparar el complejo dentoalveolar de los pacientes con y sin alteración en los niveles séricos de hormona TSH y 25 hidroxivitamina D sobre radiografía periapical magnificada al inicio y en seguimiento del tratamiento de ortodoncia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

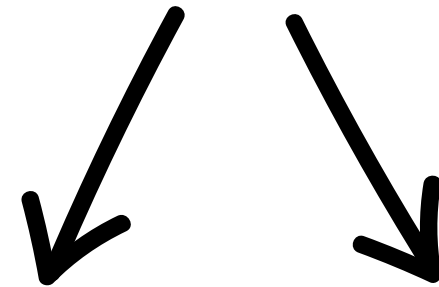
Comparar los grados de reabsorción radicular con radiográfica periapical magnificada inicial y en control de pacientes con alteración de:

25 hidroxivitamina D y sin alteración de 25 hidroxivitamina D

TSH y sin alteración de TSH

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar el estado óseo con radiográfica periapical magnificada inicial y en control de pacientes con alteración de:



25 hidroxivitamina D y sin alteración de 25 hidroxivitamina D

TSH y sin alteración de TSH

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Estudio retrospectivo de cohorte

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes que asistieron a la red de clínicas de UNICOC del posgrado de Ortodoncia y Ortopedia maxilar Bogotá sede Centro desde el año 2019 al año 2024.

MUESTRA

- Por conveniencia
- Tamaño de la muestra 96 dientes (12 pacientes)
- Tipo de muestreo: no probabilístico.

UNIDAD DE OBSERVACIÓN

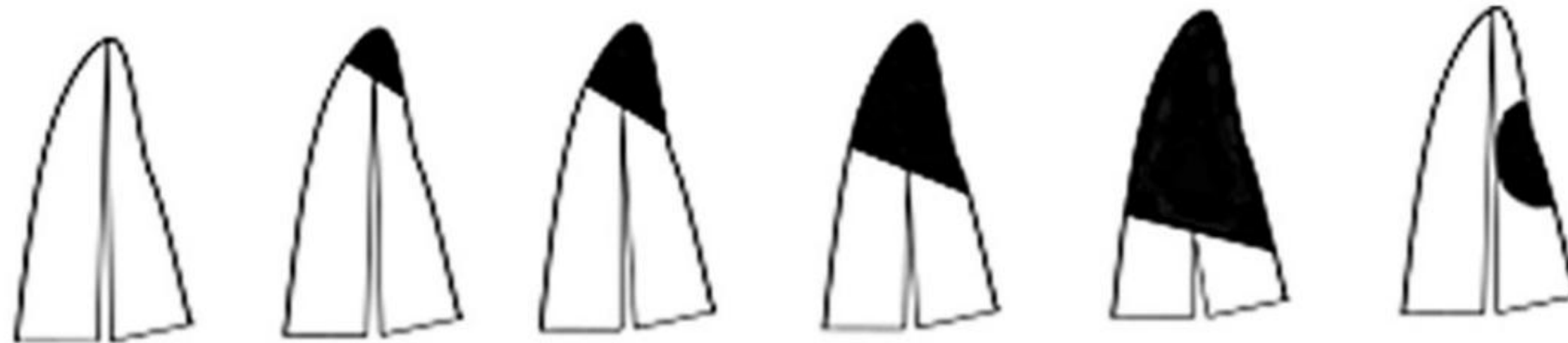
TSH valorado
en normal y
elevada.

Estado radicular
valorado con los
estadios de
Malmgren
modificado.

Estado de altura
ósea-alveolar
valorado con
estadios leve,
moderado y
severo.

25
hidroxivitamina
D valorado en
normal y
alterada.

ESTADIOS DE MALMGREN MODIFICADO



GRADO 1

GRADO 2

GRADO 3

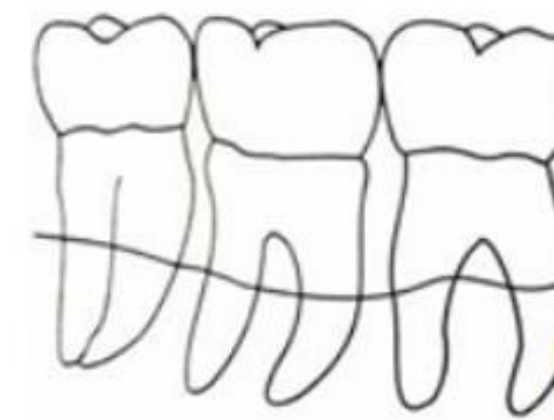
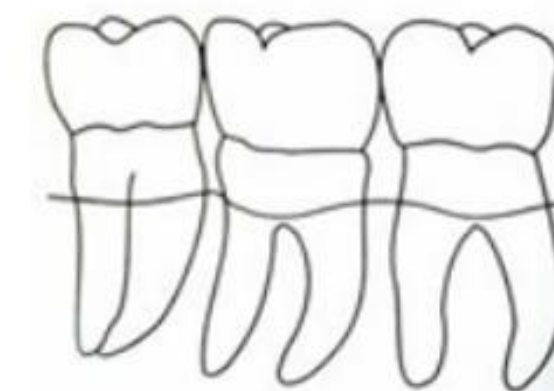
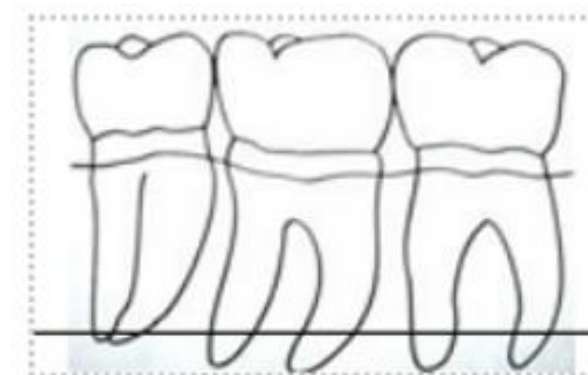
GRADO 4

GRADO 5

GRADO 6

ESTADOS DE ALTURA ÓSEA

- **LEVE:** Ligeros cambios en la cresta alveolar (discontinuidad de lámina, ligera o nula la pérdida de altura). Estos cambios pueden ir mayor de 0 a un 10%.
- **MODERADA:** Pérdida ósea del 10 al 33% (no va más allá del tercio cervical de la raíz).
- **SEVERA:** pérdida ósea del mayor del 33% (abarca los tercios medio y apical de la raíz).



CÁLCULO DE LA MUESTRA

Se seleccionó una muestra con una potencia de 80% una confianza del 95% un error de 0.44 en 96 dientes de 12 pacientes.

Sample size: Chi-square tests

Input	
Effect Size	.438
df	14
Statistical Power	0,8
Alpha	0,05
# of Iterations	1000
Output	
Noncentrality	18,417024
Critical value	23,68479130484
Sample Size	96
Actual Power	0,802162139801

OK
Cancel
Help

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

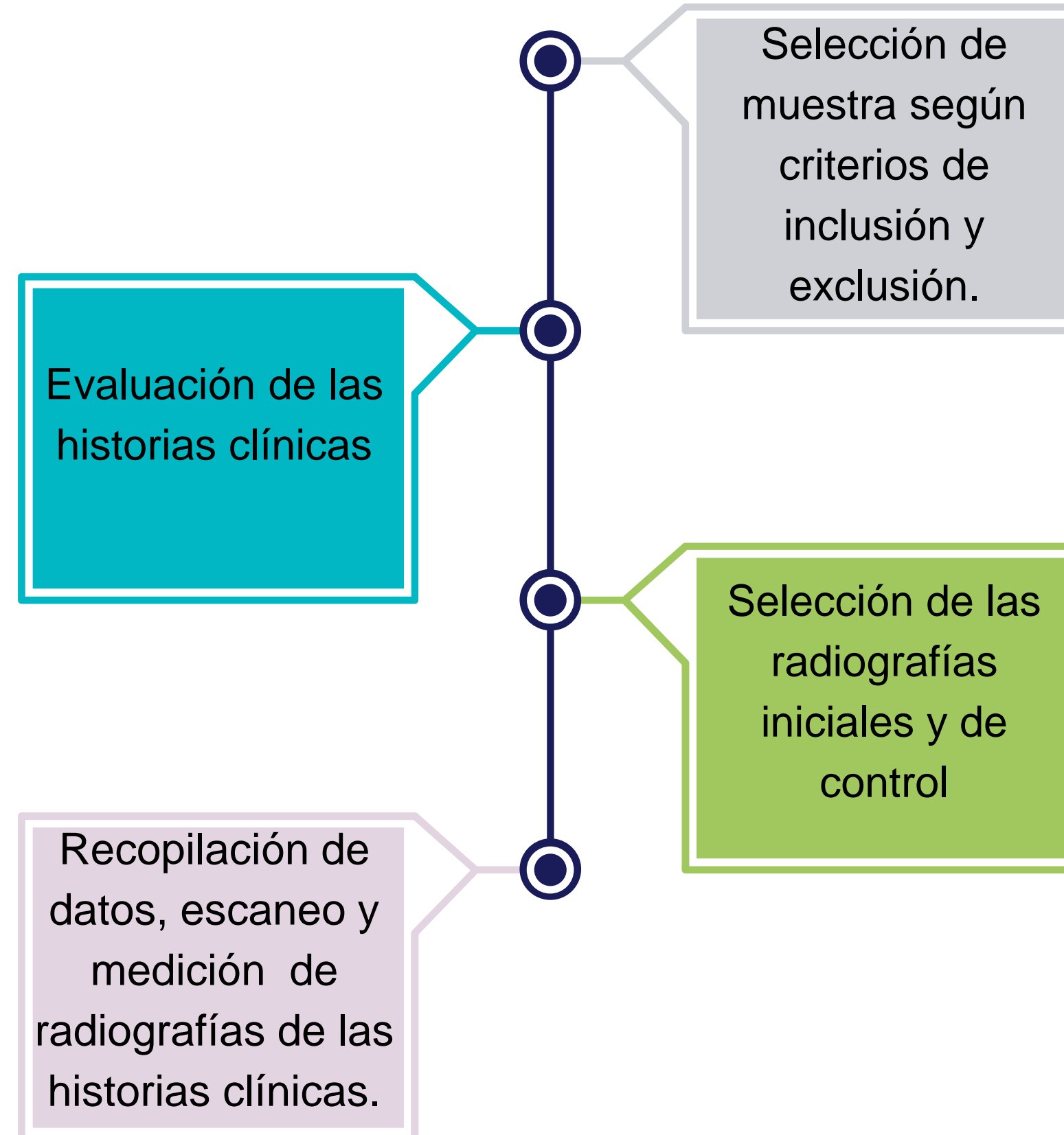
- Pacientes hombres y mujeres.
- Con dentición anterior completa (incisivos antero superiores e inferiores).
- Sin historial de trauma dentoalveolar de ortodoncia previa.



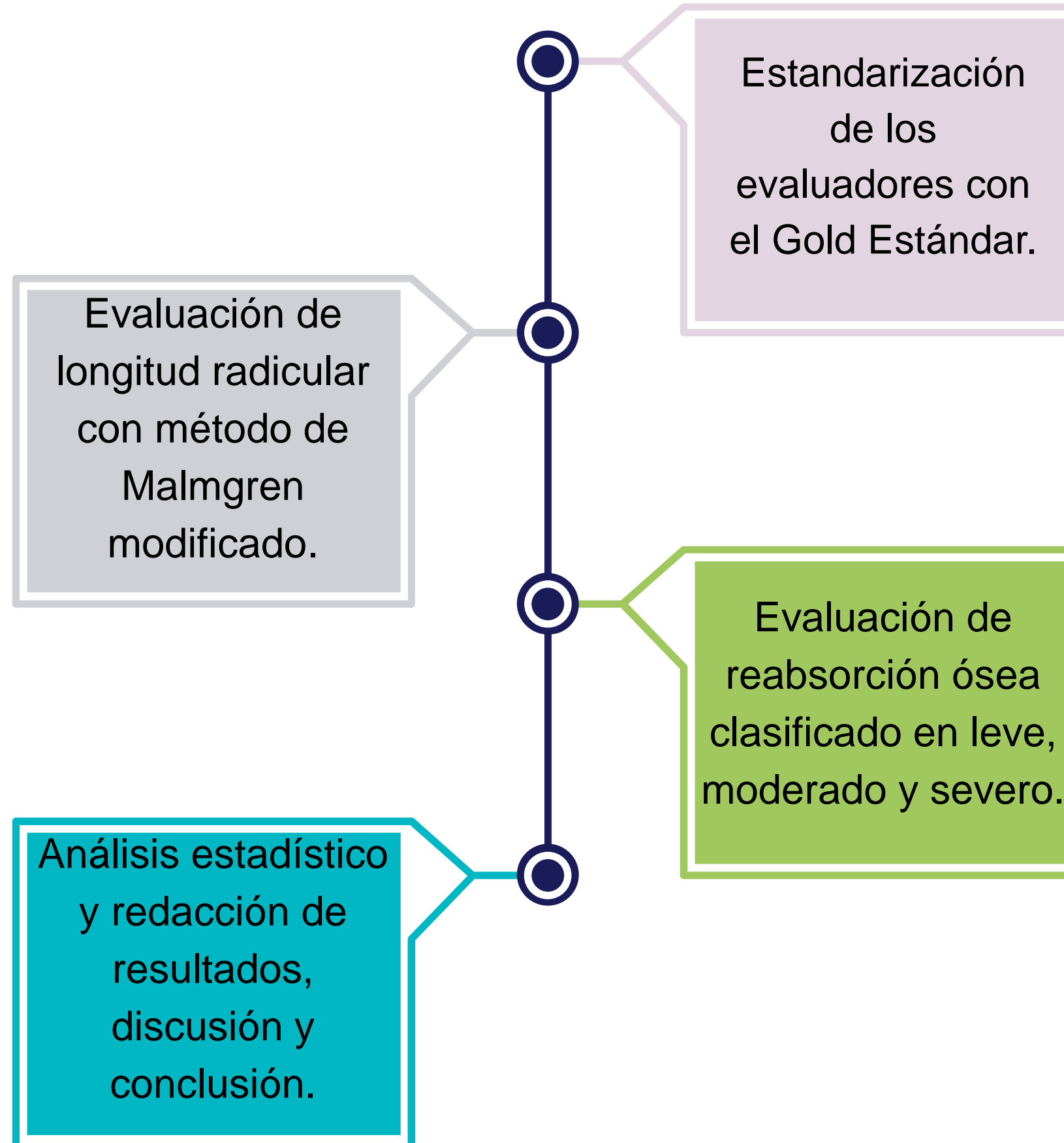
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes fármaco dependientes.
- Pacientes con historial de tratamiento ortopédico tipo expansión con hyrax o Williams.
- Pacientes con apiñamiento severo que no permite evaluación radiográfica correcta de dientes anteriores superiores e inferiores.
- Pacientes con hábitos para funcionales (bruxismo)
- Pacientes con mordida abierta anterior.
- Pacientes en embarazo o en periodo de lactancia
- Pacientes que tomen suplementos de Calcio, Vitamina D u Omega 3.

PROCEDIMIENTO



PROCEDIMIENTO



Se aplicó la prueba Kappa de Fleiss.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Prueba Chi²:
Determinar la
relación variable vs
grado de
reabsorción de
raíz.

Shapiro- Wilk:
Determinar si las
variables continuas
presentan distribución
normal.

Kruskal-Wallis:
Comparar las
variables continuas

Nemeny: Ubicar las
diferencias

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

T pareada y
Wilcoxon: comparar
las medidas
continuas

McNemar; para
comparar
inicial/seguimiento
las discretas

Software Real
Statistics v9,4 sep
2024

RESULTADOS REABSORCIÓN RADICULAR

VITAMINA D SIN ALTERACIÓN

Al analizar las radiografías periapicales:

- De los dientes con reabsorción grado 1, solo uno aumentó a grado 2

NORMALES								
Raiz	Inicial	%	Control	%	Total	%	P-value	
1	25	62,5%	24	60,0%	49	61,3%	0,9995	
2	11	27,5%	12	30,0%	23	28,8%		
1y6	1	2,5%	1	2,5%	2	2,5%		
2y6	2	5,0%	2	5,0%	4	5,0%		
3y6	1	2,5%	1	2,5%	2	2,5%		
Total	40	100,0%	40	100,0%				

RESULTADOS REABSORCIÓN RADICULAR

VITAMINA D ALTERADA

- Se observó un incremento en el grado de reabsorción en dos casos pasando de grado 1 y grado 2 a grado 3 y grado 2 y 6 de Malgrem modificado respectivamente.

ALTERADOS

Raiz	Inicial	%	Control	%	Total	%	P-value
1	19	33,9%	18	32,1%	37	33,0%	0,998
2	26	46,4%	25	44,6%	51	45,5%	
3	3	5,4%	4	7,1%	7	6,3%	
4	2	3,6%	2	3,6%	4	3,6%	
5	3	5,4%	3	5,4%	6	5,4%	
2y6	1	1,8%	2	3,6%	3	2,7%	
3y6	2	3,6%	2	3,6%	4	3,6%	
Total	56	100,0%	56	100,0%			

RESULTADOS ESTADO ÓSEO

TSH

ESTADO ÓSEO CON TSH NORMAL

	Inicial	%	Control	%	Total	%	P-value
Leve	60	68,2%	60	68,2%	120	68,2%	1,000
Moderado	24	27,3%	24	27,3%	48	27,3%	
Severo	4	4,5%	4	4,5%	8	4,5%	
Total general	88	100,0%	88	100,0%	176	100,0%	

* Z proportions test

ESTADO ÓSEO CON TSH ELEVADA

	Inicial	%	Control	%	Total	%	P-value
Moderado	4	50%	4	50%	8	50%	1,000
Severo	4	50%	4	50%	8	50%	
Total general	8	100%	8	100%	16	100%	

* Z proportions test

- Comparación entre ambos grupos de pacientes: aquellos con niveles normales de TSH y elevados en inicio y seguimiento

No se observaron diferencias significativas en la altura ósea entre el inicio y el seguimiento de ambos grupos

RESULTADOS ESTADO ÓSEO

HIDROXIVITAMINA D

ESTADO ÓSEO CON VITAMINA D NORMAL

	Inicial	%	Control	%	Total	%	P-value
Leve	28	70%	28	70%	56	70%	1,000
Moderado	12	30%	12	30%	24	30%	
Total general	40	100%	40	100%	80	100%	

* z proportions test

ESTADO ÓSEO CON VITAMINA D ALTERADA

	Inicial	%	Control	%	Total	%	P-value
Leve	32	57%	32	57%	64	57%	1,000
Moderado	16	29%	16	29%	32	29%	
Severo	8	14%	8	14%	16	14%	
Total general	56	100%	56	100%	112	100%	

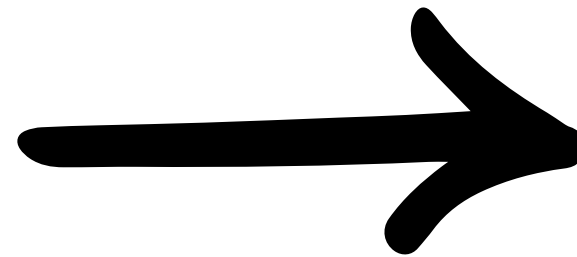
* Z proportions test

- Comparación entre ambos grupos de pacientes: aquellos con niveles normales de vitamina D y alterados en inicio y seguimiento.

No se observaron diferencias significativas en la altura ósea entre el inicio y el seguimiento de ambos grupos

DISCUSIÓN

Fontana et al. (2012) observaron que los pacientes tratados ortodóncicamente presentaron más reabsorción radicular que los no tratados



No coinciden con el estudio. Se mantuvieron los grados de reabsorción en pacientes sin alteración de vitamina D.

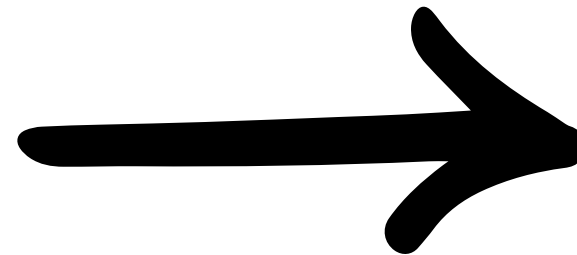
Tehranchi et al. (2017) No encontraron una correlación significativa entre los niveles de vitamina D y la reabsorción radicular.



No coinciden con el estudio. Grado 1 y 2 a grado 3, 2 y 6.

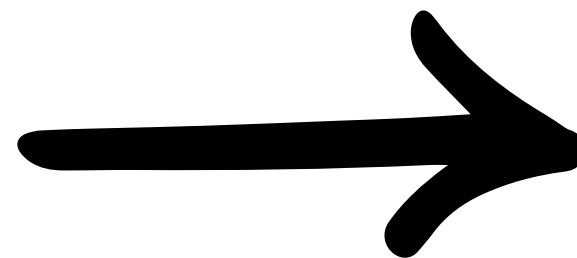
DISCUSIÓN

La vitamina D podría mejorar la estabilidad dental al promover la formación ósea Almoammar, (2018)



Si coinciden con el estudio.
Pacientes sin alteración
presentaron estabilidad dental.

Azizi F, Karami N et al. (2022) no encontraron una relación significativa entre los niveles de vitamina D y la resorción radicular apical externa durante el tratamiento ortodóncico.



No coinciden con el estudio..
Grado 1 y 2 a grado 3, 2 y 6.

CONCLUSIONES

No se encontró relación significativa entre la reabsorción ósea y las alteraciones en TSH o deficiencia de vitamina D en este estudio.

La 25 hidroxivitaminas D y la TSH pueden influir en la reabsorción radicular, pero no se relacionan directamente con la reabsorción ósea en este estudio.

CONCLUSIONES

La deficiencia de vitamina D aumenta la reabsorción radicular en ortodoncia, subrayando la importancia de considerar factores individuales para personalizar el tratamiento.

Es esencial medir TSH, T3-T4 y 25 hidroxivitamina D antes del tratamiento ortodóntico, y recomendar al paciente regular estos niveles con un endocrino previamente.

RECOMENDACIONES

Aumentar el tamaño de la muestra: Para obtener resultados más representativos.

El uso de CBCT permite una evaluación más precisa de la reabsorción radicular.

RECOMENDACIONES

Controlar variables como edad y enfermedades para obtener conclusiones más confiables sobre la reabsorción radicular y ósea.

Realizar exámenes de laboratorio T3-T4 para obtener mejores resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kacprzak A, Strzecki A. 9. Methods of accelerating orthodontic tooth movement: A review of contemporary literature. Vol. 55, Dental and Medical Problems. Wrocław Medical University; 2018. p. 197–206
- Ronald J. Midgett Ph.D. RSDDS, Dr med. dent. , JFFJrDDS. 26 The effect of altered bone metabolism on orthodontic tooth movement. Am J Orthod. 2004;
- Rojas R AL, Alexandra Lozano-Chourio M, Lorena Ruiz Rojas A. 3.-Reabsorción radicular en ortodoncia: revisión de la literatura Root Resorption in Orthodontics: Literature Review. 2009;28(60):45–51. Available from: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/>
- Poumpros E, Et. al. 10. Thyroid function and root resorption. Angle Orthod. 1994;
- Almoammar K. 5. Vitamin D and orthodontics: An insight review. Vol. 10, Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry. Dove Medical Press Ltd; 2018. p. 165–70
- Villaman-Santacruz H, Torres-Rosas R, Acevedo-Mascarúa AE, Argueta-Figueroa L. 4.-Root resorption factors associated with orthodontic treatment with fixed appliances: A systematic review and meta-analysis. Vol. 59, Dental and Medical Problems. Wrocław University of Medicine; 2022. p. 437–50.
- Fontana MLSSN, De Souza CMH, Bernardino JF, Hoette F, Hoette ML, Thum L, et al. 2-Association analysis of clinical aspects and vitamin D receptor gene polymorphism with external apical root resorption in orthodontic patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2012 Sep;142(3):339–47.
- Tehranchi A, Sadighnia A, Younessian F, Abdi AH, Shirvani A. 8 Correlation of Vitamin D status and orthodontic-induced external apical root resorption [Internet]. Vol. 403, Dental Research Journal. 2017. Available from: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/1480.
- Santiago-Peña LF. 16 Fisiología de las glándulas paratiroides. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en paratiroides. Revista ORL. 2019 Dec 26;11(3):341–5.
- Azizi F, Karami N, Golshah A, Imani MM, Safari-Faramani R. 7 Effect of Serum Level of Vitamin D on External Apical Root Resorption in Maxillary Anterior Teeth in Patients under Fixed Orthodontic Treatment. Int J Dent. 2022;2022.
- Seifi M, Hamedi R, Khavandegar Z, Author C. 36 The Effect of Thyroid Hormone, Prostaglandin E2, and Calcium Gluconate on Orthodontic Tooth Movement and Root Resorption in Rats. Vol. 16, J Dent Shiraz Univ Med Sci. 2015.
- Feldman RS, Krieger NS, Tashjian AH. 22 Effects of Parathyroid Hormone and Calcitonin on Osteoclast Formation in Vitro* [Internet]. Vol. 107. 1980. Available from: <https://academic.oup.com/endo/article/107/4/1137/2593153>



**MUCHAS
GRACIAS**

