

Director: Juan Manuel Aragonese Lamas

Casos clínicos docentes de **IMPLANTOLOGÍA, PERIODONCIA Y CIRUGÍA ORAL**



Índice

Capítulo 1

Regeneración ósea vertical en la mandíbula posterior.....1

E. Rodríguez Fernández, M. Alvarado-Lorenzo

INTRODUCCIÓN	1
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	3
Exploración clínica	4
ALTERNATIVAS Y PLAN DE TRATAMIENTO	4
Alternativas de tratamiento	4
Plan de tratamiento	5
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	5
Regeneración ósea	5
Complicaciones de la regeneración ósea	8
Colocación final de los implantes	9
DISCUSIÓN	12
BIBLIOGRAFÍA	13

Capítulo 2

Uso de matrices de colágeno de densidad baja y media para el aumento de tejido blando periimplantario.....15

J. Ortega Muñoz

INTRODUCCIÓN	15
CASO 1	17
CASO 2	24
CASO 3	29
CASO 4	35
CASO 5	38
CASO 6	42
DISCUSIÓN	49
BIBLIOGRAFÍA	51

Capítulo 3

Regeneración tridimensional en el maxilar mediante *sausage technique* tras la explantación de unos implantes fracturados.....53

L. Cuadrado González

INTRODUCCIÓN	54
PRESENTACIÓN DEL CASO	54
Exploración clínica	54
Exploración radiográfica y CBCT	55
Diagnóstico	56
PLAN DE TRATAMIENTO	57
Fase higiénica	57
Fase quirúrgica	57
Fase rehabilitadora	58
Fase de controles periódicos	58
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	58
Periodo preoperatorio	58
Intervención quirúrgica	59
Incisión	59
Despegamiento y elongación del colgajo	60
Extracción de los implantes dentales	61
Acondicionamiento del lecho receptor	61
Obtención de hueso autólogo	62
<i>Sausage technique</i>	62
Sutura y cierre de la herida	64
Colocación de los implantes dentales	66
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN POSTOPERATORIA	68
DISCUSIÓN	69
BIBLIOGRAFÍA	70

Capítulo 4

Implante postregeneración con mejora de los tejidos blandos y carga simultánea.....71

E. Requena Gómez

INTRODUCCIÓN	71
¿Qué es la carga inmediata?	72
Recomendaciones	72
Condiciones para lograr el éxito en la carga inmediata	73
PRESENTACIÓN DEL CASO	74
PLAN DE TRATAMIENTO	75
Primera fase	75
Segunda fase	75
CONSIDERACIONES DEL CASO	79
Sobre los procedimientos clínicos y protésicos en la carga inmediata	79

Protocolo clínico para una carga inmediata unitaria	79
Sobre la selección de los aditamentos protésicos	81
Sobre el manejo del tejido blando y su relación con la prótesis provisional	82
Sobre las modificaciones de la prótesis provisional	84
Sobre la prótesis provisional sobre un implante convencional	84
COMPLICACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	85

Capítulo 5

Autotrasplante guiado mediante técnicas de implantología digital

J. Mena Álvarez

INTRODUCCIÓN	88
PRESENTACIÓN DEL CASO	89
PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO	90
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	92
SEGUIMIENTO	94
DISCUSIÓN	95
BIBLIOGRAFÍA	97

Capítulo 6

Implante subperióstico de titanio a medida en una atrofia maxilar grave

N. Montesdeoca García, C. de las Heras González

INTRODUCCIÓN	100
MÉTODO	101
DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN	102
PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	104
EVALUACIÓN Y COMPLICACIONES	105
ALTERNATIVAS	105
DISCUSIÓN	106
BIBLIOGRAFÍA	108

Capítulo 7

Reconstrucción alveolar mínimamente invasiva tras la extracción de un diente desahuciado y la posterior rehabilitación con un implante dental guiado

N. Quispe López, B. Pardal-Peláez

INTRODUCCIÓN	110
PRESENTACIÓN DEL CASO	111
PLAN DE TRATAMIENTO	112

DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	112
Fase 1: extracción y preservación alveolar	112
Fase 2: colocación del implante y la prótesis provisional	114
Fase 3: conformación del perfil de emergencia y prótesis definitiva	117
SEGUIMIENTO	118
DISCUSIÓN	119
BIBLIOGRAFÍA	121

Capítulo 8

Técnica *double lateral sliding bridge flap* con injerto de tejido conectivo ante una recesión gingival unitaria en el quinto sextante

N. Quispe López

INTRODUCCIÓN	124
PRESENTACIÓN DEL CASO	125
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	126
SEGUIMIENTO Y RESULTADOS	130
DISCUSIÓN	130
BIBLIOGRAFÍA	132

Capítulo 9

Injerto combinado de epitelio y tejido conectivo tunelizado para el recubrimiento radicular en el sector anteroinferior

P.M. Lahuerta Aranda

INTRODUCCIÓN	134
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	135
PLAN DE TRATAMIENTO	136
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	137
Evaluación y complicaciones	140
DISCUSIÓN	141
BIBLIOGRAFÍA	142

Capítulo 10

Injerto de tejido conectivo tunelizado de arcada completa inferior

P.M. Lahuerta Aranda, C. Rodríguez

INTRODUCCIÓN	143
Tratamiento quirúrgico de las recesiones gingivales	144
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	145
PLAN DE TRATAMIENTO	145

DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	146
Evaluación y complicaciones	148
DISCUSIÓN	150
BIBLIOGRAFÍA	151
 Capítulo 11	
Enfoque terapéutico interdisciplinar para obtener resultados satisfactorios en pacientes con una estética dental comprometida	153
C. García-Farías García, N. Quispe López	
INTRODUCCIÓN	154
PRESENTACIÓN DEL CASO	154
Hallazgos clínicos	154
Evaluación radiográfica	156
Evaluación diagnóstica	156
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	157
Fase I: ortodoncia	157
Fase II: cirugía de implantes	158
Fase III: restauraciones	160
SEGUIMIENTO Y RESULTADOS	164
DISCUSIÓN	166
BIBLIOGRAFÍA	167
 Capítulo 12	
Técnica de corticotomía crestal	169
C.M. Cobo Vázquez, V. Cortez Vidal	
INTRODUCCIÓN	170
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	170
PLAN DE TRATAMIENTO	172
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	173
Evaluación y complicaciones	176
DISCUSIÓN	179
BIBLIOGRAFÍA	180
 Capítulo 13	
Manejo avanzado de un segundo premolar superior con anatomía compleja	181
J. Algar Pinilla, A. Suárez García, R. Pérez Alfayate	
INTRODUCCIÓN	181
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	182
PLAN DE TRATAMIENTO	182
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	182
DISCUSIÓN	186
 BIBLIOGRAFÍA	189
 Capítulo 14	
Hemangioma intraóseo mandibular. A propósito de un caso	191
M.I. Sánchez Jorge, R.M. Acevedo Ocaña	
INTRODUCCIÓN	192
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	192
PLAN DE TRATAMIENTO Y DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	196
DISCUSIÓN	198
BIBLIOGRAFÍA	201
 Capítulo 15	
Sobredentadura retenida con implantes realizada con flujo digital	203
J.P. Mazón Esteve	
INTRODUCCIÓN	203
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	204
PLAN DE TRATAMIENTO	204
Condicionantes estéticos y protésicos	204
Distancia intermaxilar	204
Relación intermaxilar	205
Línea de sonrisa	205
Soporte labial	206
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	207
Maxilar superior	207
Maxilar inferior	209
Fase protésica	210
BIBLIOGRAFÍA	214
 Capítulo 16	
Implante inmediato en el sector estético	215
P. Neira Vázquez	
INTRODUCCIÓN	215
¿Qué son los implantes inmediatos?	215
¿Cuándo y cómo hacer implantes inmediatos?	216
Posición tridimensional del implante en el sector estético, clave del éxito	217
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO Y PLAN DE TRATAMIENTO	217
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	218
Control radiológico a los 2 meses	218
Rehabilitación protodóncica definitiva	220
BIBLIOGRAFÍA	222

Capítulo 17**Identificación clínica radiográfica de la densidad ósea en el preoperatorio de la cirugía de implantes y su correlación con la estabilidad de los implantes**.....223

C. Rodríguez

INTRODUCCIÓN	224
Evaluación preoperatoria de la densidad y la estabilidad del implante	224
Objetivos.....	225
MATERIAL Y MÉTODO	225
Adquisición de datos	225
Planificación tomográfica	226
Ejecución: tomas de medidas de la densidad	226
Medidas de la estabilidad del implante	229
RESULTADOS	230
Localización y densidad ósea	230
Densidad ósea y estabilidad del implante	231
CONSIDERACIONES	232
Grosor de la cortical ósea.....	232
Método alternativo de determinación de la densidad en las tomografías	232
Planificación preoperatoria en huesos de baja densidad	234
DISCUSIÓN	234
BIBLIOGRAFÍA	235

Capítulo 18**Cirugía guiada con carga inmediata mediante técnica de impresión de fotogrametría**.....237

R.M. Acevedo Ocaña, M.I. Sánchez Jorge

INTRODUCCIÓN	237
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	238
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	239
DISCUSIÓN	248
BIBLIOGRAFÍA	251

Capítulo 19**Implante inmediato postextracción con carga diferida. Protocolo quirúrgico y restaurador**.....253

P. Garrido Martínez, J.L. Cebrián Carretero

INTRODUCCIÓN	254
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	254

DISCUSIÓN	259
BIBLIOGRAFÍA	260

Capítulo 20**Estudio de las estructuras de interés en implantología oral y generación de modelos 3D**.....261

D. Alfaro Aroca

INTRODUCCIÓN	261
GENERACIÓN DE MODELOS ANATÓMICOS TRIDIMENSIONALES	262
Transformación de archivos digitales.....	262
Alineamiento	263
Segmentación	264
Modelos anatómicos realistas	265
REGIONES ANATÓMICAS DE INTERÉS EN IMPLANTOLOGÍA	266
Región mandibular	266
Premolar incluido en la región mandibular	266
Región craneal.....	266
Evasión del seno colocando un implante angulado.....	266
Canino incluido	268
Posibilidades de tratamiento en caso de reabsorción intensa del hueso maxilar	268
BIBLIOGRAFÍA	273

Capítulo 21**Rehabilitación implantosoportada en una paciente oncológica sobre un colgajo microvascularizado de peroné. Avances en el campo de la planificación quirúrgica y restauradora**.....275

P. Garrido Martínez, G. García Serrano

INTRODUCCIÓN	276
DESCRIPCIÓN DEL CASO	276
DISCUSIÓN	282
BIBLIOGRAFÍA	283

Capítulo 22**Reconstrucción de defectos alveolares horizontales en la mandíbula mediante técnica de autoinjerto óseo en láminas** ..285

A. Sánchez Gil, E. Rodríguez Fernández

INTRODUCCIÓN	286
PRESENTACIÓN DEL CASO	288

DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	289
DISCUSIÓN	296
BIBLIOGRAFÍA	298

Capítulo 23

Rehabilitación con implantes dentales en un caso de atrofia ósea grave

V. Cortezo Vidal, C.M. Cobo Vázquez

INTRODUCCIÓN	300
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	301
PLAN DE TRATAMIENTO Y ALTERNATIVAS	303
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	304
EVALUACIÓN Y COMPLICACIONES	307
DISCUSIÓN	307
BIBLIOGRAFÍA	310

Capítulo 24

Biopreservación alveolar con dentina autóloga y derivados plasmáticos

M. Jáquez

INTRODUCCIÓN	311
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	312
Preparación del plasma rico en fibrina (PRF)	316
Regeneración alveolar	316
Medicación postoperatoria	316
RESULTADOS Y SEGUIMIENTO	320
Colocación de los implantes	321
DISCUSIÓN	321
BIBLIOGRAFÍA	322

Capítulo 25

All on four bimaxilar con carga inmediata tradicional

M. Alvarado-Lorenzo, E. Rodríguez Fernández

INTRODUCCIÓN	323
PRESENTACIÓN DEL CASO	324
PLAN DE TRATAMIENTO	324
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	326
EVALUACIÓN Y COMPLICACIONES	328
DISCUSIÓN	328
BIBLIOGRAFÍA	329

Capítulo 26

Uso de la técnica del túnel cerrado lateralmente para el tratamiento de una recesión única mandibular profunda

G. Perrone

INTRODUCCIÓN	332
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	333
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	333
DISCUSIÓN	336
BIBLIOGRAFÍA	338

Capítulo 27

Regeneración ósea horizontal en la región frontomaxilar con membrana reabsorbible: enfoque periodontal, prostodóncico y quirúrgico

G. Perrone, J. Medina de Moya

INTRODUCCIÓN	340
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	341
Diagnóstico y plan de tratamiento	341
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	342
DISCUSIÓN	348
BIBLIOGRAFÍA	350

Capítulo 28

Tratamiento interdisciplinar del paciente odontológico

A. Luque Rodríguez, E. Requena Gómez

INTRODUCCIÓN	351
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	352
PLANIFICACIÓN DEL CASO	353
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	354
Fase del tratamiento periodontal	354
Fase del tratamiento ortodóntico	355
Fase del tratamiento quirúrgico	357
Fase de rehabilitación y mantenimiento	358
RESULTADOS	358
DISCUSIÓN	358
BIBLIOGRAFÍA	360

Regeneración ósea vertical en la mandíbula posterior

E. Rodríguez Fernández, M. Alvarado-Lorenzo

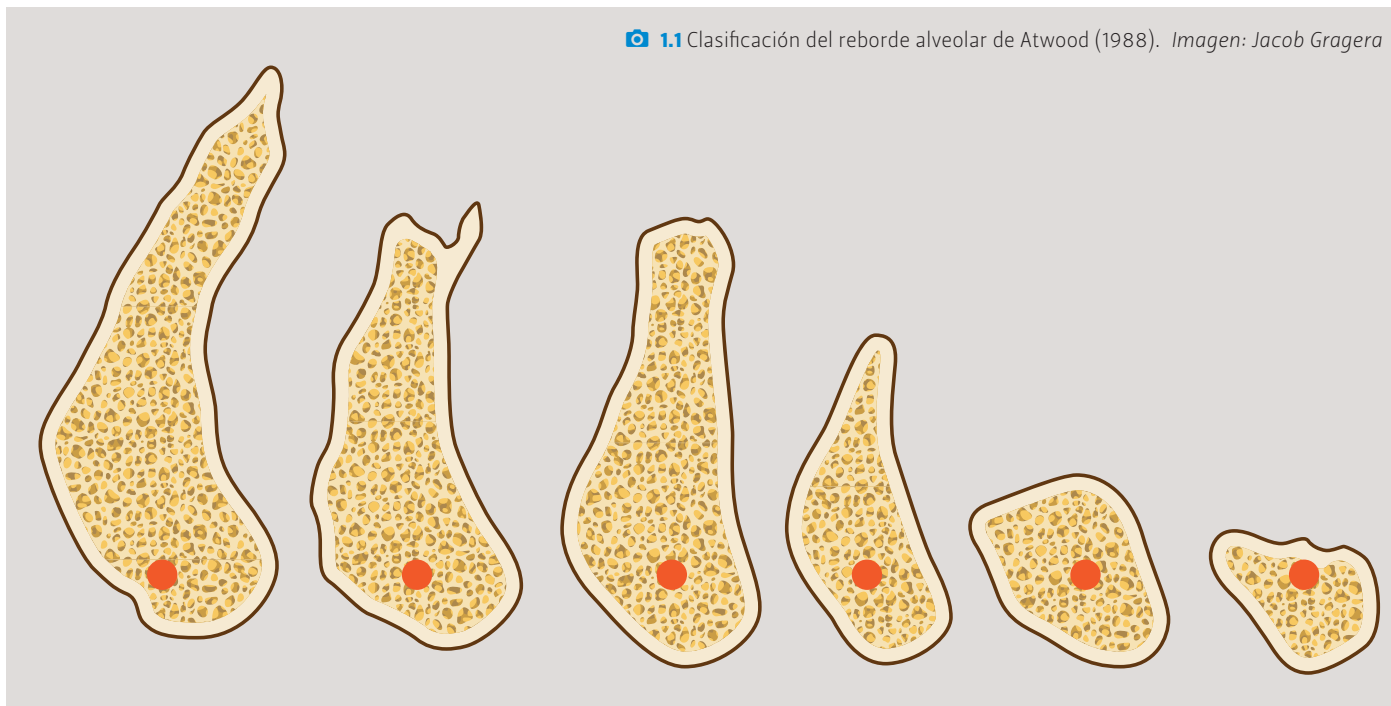
Resumen

→ Toda extracción dental va acompañada de una remodelación tisular. Las fases de la remodelación fisiológica del reborde alveolar, así como la morfología de sus defectos, se han descrito y clasificado. La regeneración ósea guiada es una alternativa eficaz para la reconstrucción de crestas atróficas. El empleo de membranas no reabsorbibles de politetrafluoroetileno denso (d-PTFE) con refuerzo de titanio permite obtener unos buenos resultados en altura y en anchura para colocar implantes con facilidad en un momento posterior. Sin embargo, esta técnica no es sencilla ni está exenta de complicaciones, especialmente en la mandíbula posterior, donde el acceso, la proximidad a otras estructuras anatómicas y el riesgo inherente de la exposición de la membrana constituyen un auténtico desafío para el profesional.

Introducción

Toda extracción dental va acompañada de una remodelación tisular (tejidos duros y blandos) que en ocasiones puede dificultar la colocación de los implantes dentales y comprometer la rehabilitación protésica^{1,2}. Este fenómeno fisiológico tiene su máxima actividad entre los tres y los seis primeros meses posteriores a la extracción y puede implicar una variación del tamaño y la forma del reborde en sentido horizontal (29-63 %) y en sentido vertical (11-22 %)³. Además, se deben tener en cuenta otros factores (enfermedad periodontal, la patología periapical previa, el traumatismo oclusal o una extracción compleja) capaces de acrecentar estos cambios.

 1.1 Clasificación del reborde alveolar de Atwood (1988). Imagen: Jacob Gragera



Las fases de la remodelación fisiológica de la cresta alveolar han sido descritas por varios autores^{4,5}. Atwood⁶ identificó seis estadios residuales de la cresta alveolar después de una extracción dental, que van desde la reabsorción inicial a una atrofia ósea grave ( 1.1). Por otro lado, otros autores creyeron conveniente clasificar los rebordes basándose en la morfología de los defectos con el fin de poder establecer unas directrices de tratamiento para cada situación clínica en particular ( 1.1)⁷.

 1.1 Clasificaciones existentes en función de los defectos alveolares.

Autor	Año de publicación	Defectos	Clasificación
Seibert	1983	Tejidos duros y blandos	Clases I, II, III
Allen	1985	Tejidos duros y blandos	A, B, C
Lekholm y Zarb	1985	Tejidos duros	A, B, C, D, E
Mish y Judy	1987	Tejidos duros	A, B, C, D
Wang	2002	Tejidos duros y blandos	H, V, C

En la actualidad, la regeneración ósea guiada es una alternativa eficaz para la reconstrucción de crestas atróficas debido, entre otros factores, a los avances en las ciencias de los materiales⁸.

La creación y el mantenimiento del espacio se puede alcanzar mediante el uso y la fijación de membranas de politetrafluoroetileno (PTFE) reforzado con titanio en combinación con un sustituto óseo enriquecido con partículas de hueso autólogo para lograr una mayor cantidad de hueso neoformado en un espacio de tiempo relativamente corto⁹. En el supuesto de la mandíbula posterior, estas intervenciones constituyen uno de los mayores retos para el odontólogo debido a la proximidad de estructuras anatómicas vecinas, el difícil acceso y el déficit de tejidos blandos y duros^{10,11}.

A continuación, se presenta un caso clínico con el que se pretende guiar al lector en la realización paso a paso de esta técnica regenerativa en la mandíbula posterior. El presente trabajo se realizó de acuerdo con los principios establecidos en la Declaración Mundial de Helsinki de la Asociación Médica Mundial¹². El paciente sobre el que se realizó la intervención fue informado de la metodología empleada y entregó debidamente cumplimentado y firmado el formulario de consentimiento informado con tiempo de antelación suficiente.

Presentación del caso clínico

Mujer en la séptima década de la vida que acudió a nuestro centro en busca de una solución a su edentulismo parcial en los extremos libres posteriores de ambos maxilares (Fig. 1.2). La paciente gozaba de buena salud física y mental (ASA I) y manifestó su interés y su preferencia por prótesis fijas, pues ya había sido portadora de prótesis removibles con anterioridad y no estaba dispuesta a emplear nuevamente unas prótesis de esas características.

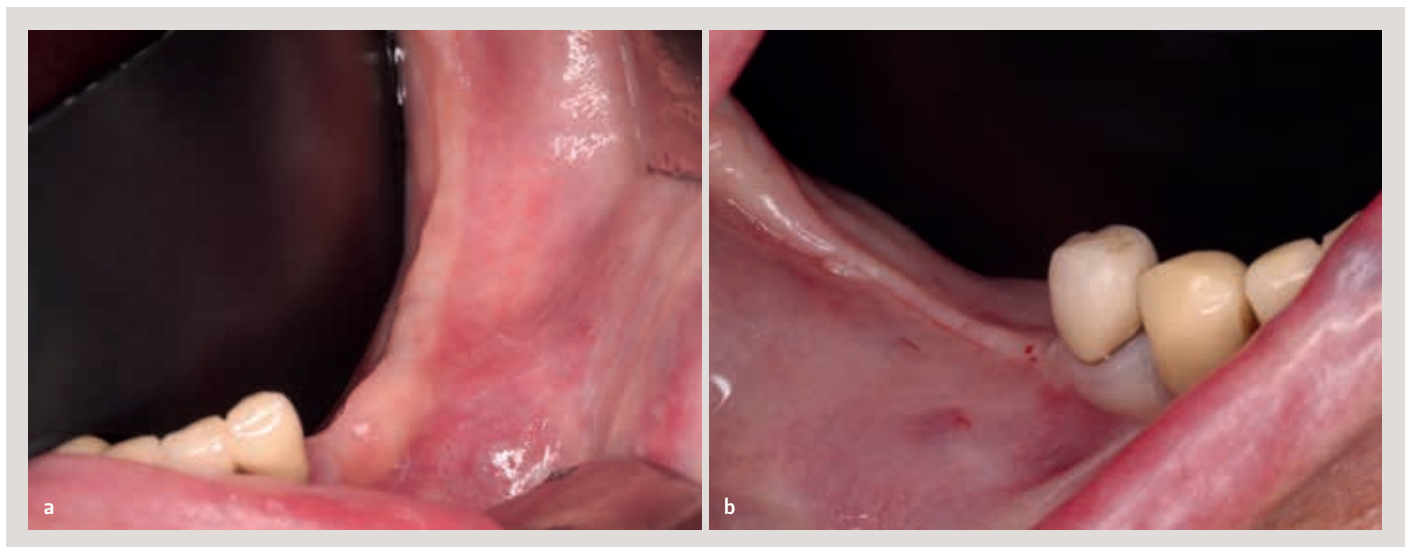
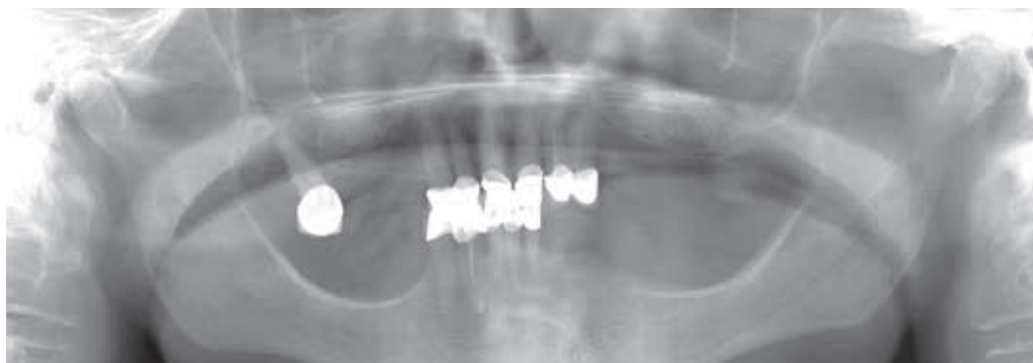


Fig. 1.2. Situación inicial de los rebordes alveolares atróficos. a) Tercer cuadrante. b) Cuarto cuadrante.

Exploración clínica

En la exploración clínica intraoral la paciente conservaba el grupo anterosuperior de canino a canino y un segundo molar maxilar derecho extruido. En la mandíbula, la atrofia de los extremos libres posteriores era visible y tan solo conservaba el primer premolar derecho, un canino y tres incisivos. En la exploración clínica extraoral, los signos de vejez eran evidentes: surcos nasogenianos profundos, mejillas hundidas y la dimensión vertical disminuida. Para completar la exploración, se realizó una ortopantomografía para evaluar los accidentes anatómicos subyacentes, como la ubicación espacial de los senos maxilares y el canal del nervio dentario (📷 1.3). Con la información obtenida durante la anamnesis y las exploraciones clínicas y radiológicas iniciales, se plantearon varias alternativas de tratamiento.



📷 1.3. Ortopantomografía inicial. Obsérvese la atrofia ósea intensa de los extremos libres posteriores.

Alternativas y plan de tratamiento

Alternativas de tratamiento

Una primera opción implicaba conservar los dientes remanentes, realizar técnicas regenerativas en ambos maxilares y, *a posteriori*, colocar implantes dentales para reponer los dientes ausentes con prótesis fijas. Una segunda opción daba prioridad a la realización del maxilar superior mediante técnicas regenerativas, implantes dentales y prótesis fijas, mientras que en la mandíbula se optaría por un tratamiento más agresivo pero que reducía los tiempos de tratamiento, consistente en extracciones dentales y la colocación de cuatro implantes con la filosofía *all on four* y la rehabilitación mediante una prótesis híbrida de resina. Por último, se contempló una tercera opción más económica en la que también se priorizaba el maxilar superior y que, a diferencia de la opción anterior, empleaba dos implantes y una prótesis removible tipo sobredentadura (📁 1.2).

📁 1.2 Alternativas de tratamiento propuestas

Opción de tratamiento	Prótesis	Número de implantes	Coste	Tiempo de tratamiento
Opción A	Fija-fija	12	*****	*****
Opción B	Fija-fija	9	****	***
Opción C	Fija-removible	7	**	**

Una vez expuestas todas las opciones de tratamiento, sus ventajas, sus desventajas y el desembolso económico y los tiempos de tratamiento que cada una de ellas llevaba asociados, nuestra paciente, tras estudiarlas todas y consensuarlo con sus familiares directos, se decantó por la primera opción, alegando que quería una prótesis dental similar a su dentición natural. No quería realizarse ninguna extracción dental, no estaba dispuesta a portar ningún tipo de prótesis removible y para ella los factores tiempo y coste económico no eran un impedimento.

Plan de tratamiento

La planificación del caso estuvo condicionada por la complejidad y el número de las intervenciones quirúrgicas que era necesario realizar, los tiempos de ejecución estimados por el profesional, los tiempos de recuperación, el estado anímico y la actividad social de la paciente. El diseño y la rehabilitación del caso se articuló en cuatro etapas: la primera, la regeneración ósea; la segunda, la cirugía implantológica; la tercera se centraría en los tejidos blandos; y en la cuarta sería el turno de la prótesis (■ 1.3).

■ 1.3 Diseño y planificación del caso

Modalidad de tratamiento	Tiempo de trabajo*	Tiempo de cicatrización*	Etapas de tratamiento	Sesiones clínicas	Cantidad de tratamientos	Localización
Elevación sinusal	60-90 minutos	20 semanas	1	1	2	Maxilar
Regeneración vertical ósea	90-110 minutos	30 semanas	1	1	1	Mandíbula
Implantes dentales	60-90 minutos	10-16 semanas	2	2	12	Maxilar y mandíbula
Regeneración tisular guiada	60-90 minutos	12 semanas	3	2	2	Mandíbula
Prótesis	60 minutos	4-6 semanas	4	6	4	Maxilar y mandíbula

*Los tiempos en todos los casos son orientativos.

Desarrollo de la intervención

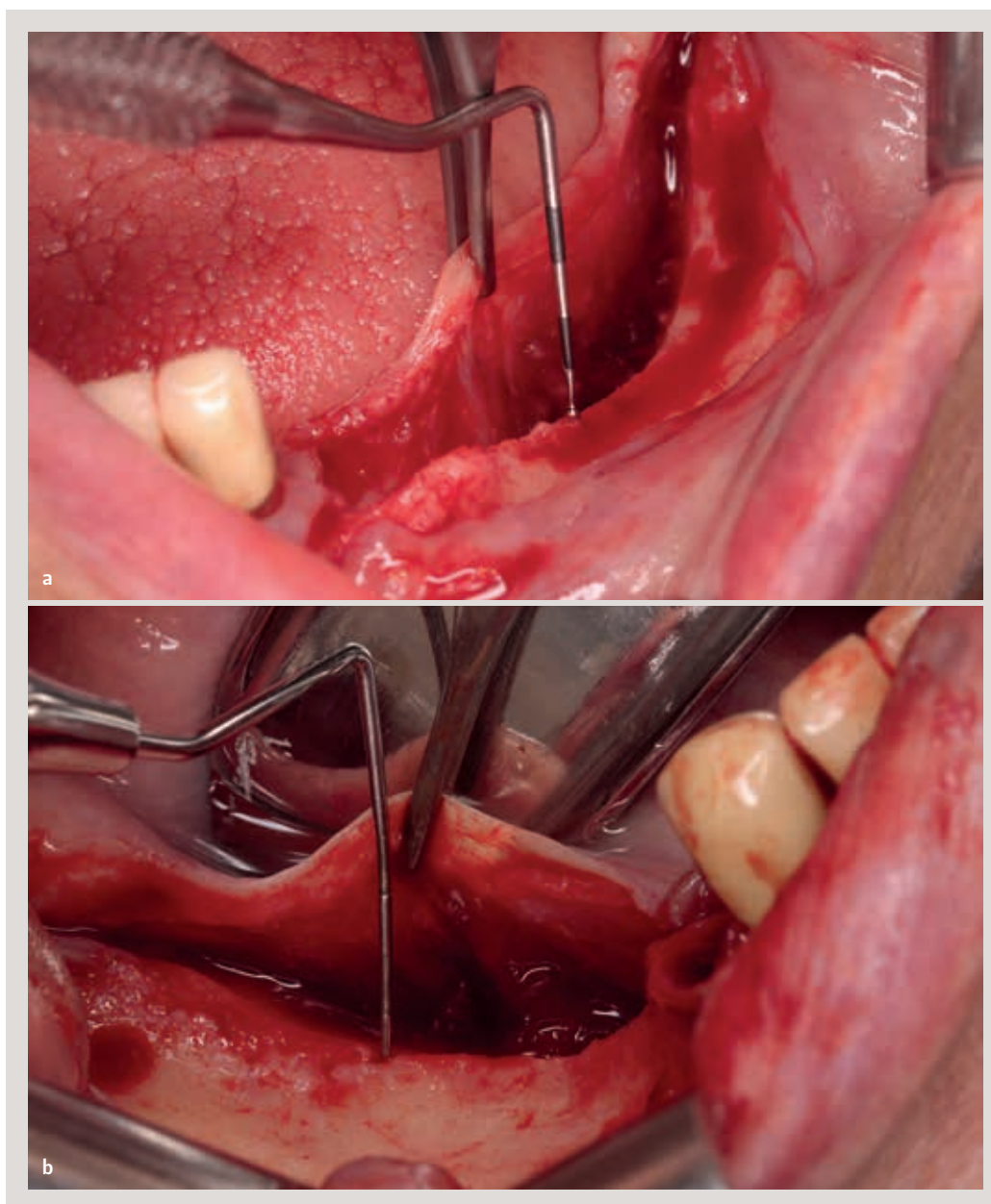
Regeneración ósea

En relación con las regeneraciones óseas verticales, se estimó oportuno realizarlas en dos sesiones clínicas separadas entre sí por un espacio temporal de cinco semanas, de tal manera que la paciente pudiera recuperarse física y mentalmente de una para afrontar la otra.

Veinticuatro horas antes de cada intervención, la paciente comenzó la ingesta de un antibiótico sistémico (amoxicilina/ácido clavulánico 875/125 mg en polvo para suspensión oral) cada 8 horas y por un tiempo de 8-10 días. En las sesiones, se administraron 7 carpules de anestesia local (solución inyectable de lidocaína 20 mg/ml y epinefrina 0,01 mg/ml) por cuadrante. Acto seguido se realizó una incisión crestal sobre el reborde alveolar y en la encía queratinizada con un bisturí del número 15 (Swann-Morton® Ltd, W.R. Swann & Co.), junto con dos incisiones vestibulares verticales en mesial a la altura del incisivo lateral (tercer cuadrante) o el primer premolar (cuarto cuadrante), y en distal en la zona retromolar en cada cuadrante, y una tercera también vertical en lingual a la altura del incisivo lateral (tercer cuadrante) o el primer premolar (cuarto

cuadrante) del lado que se iba a tratar. A continuación, en la cara vestibular se realizó una liberación del colgajo a espesor total con cuidado de no desgarrar el tejido, algo que debe hacerse sobre todo si el biotipo gingival es fino. En la cara lingual se abordó a espesor total también, liberando el colgajo de la musculatura del suelo de la boca, principalmente de las fibras del músculo milohioideo, para lograr un colgajo amplio y libre de tensiones (colgajo modificado de Urban) (📷 1.4).

Tras liberar los colgajos, se preparó el lecho receptor mediante la realización de perforaciones aleatorias en la cortical de 3 mm de profundidad y 1 mm de diámetro con el contraángulo a 900 rpm y con abundante irrigación para lograr incrementar la actividad celular en la zona receptora (📷 1.5).



📷 1.4 Colgajos liberados y aspecto de los colgajos linguales o modificados de Urban. a) Tercer cuadrante. b) Cuarto cuadrante.



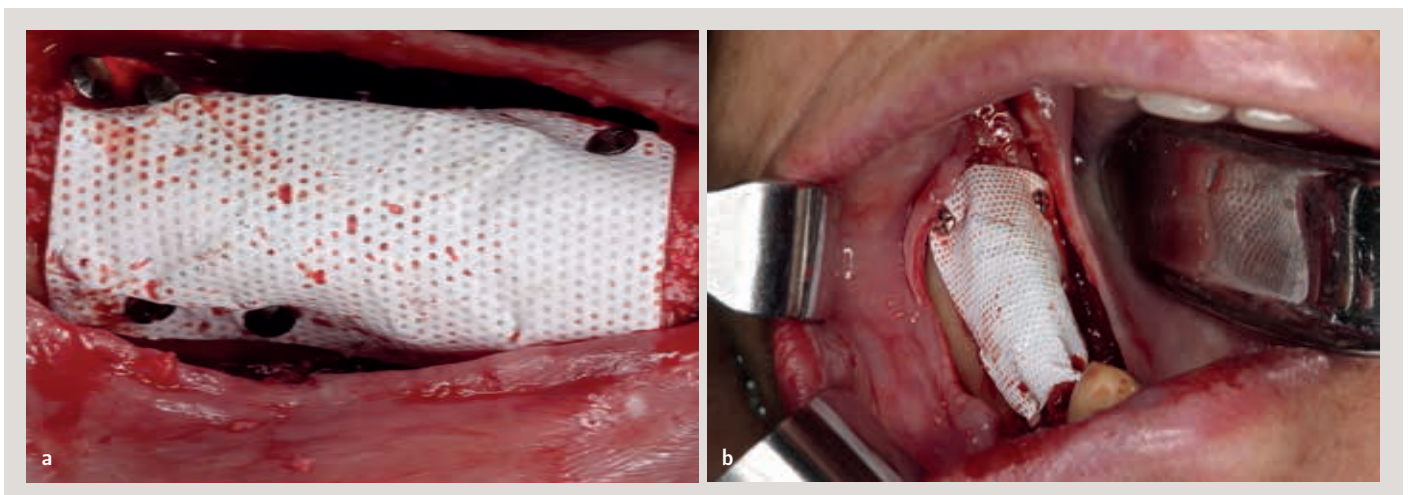
1.5 Lecho quirúrgico preparado en el tercer cuadrante.



1.6 Mezcla ósea obtenida al 50 % (hueso autólogo y Straumann® Xenograft).

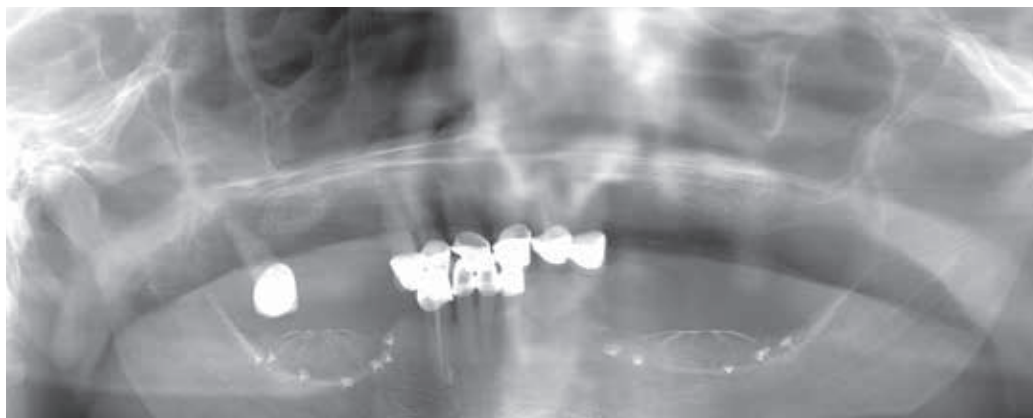
La zona donante para la obtención de hueso autólogo elegida fue la rama ascendente mandibular, en la que se recolectó hueso cortical con un rascador óseo (Micros®, Divisione Medica Meta). Este hueso se mantuvo almacenado en una batea independiente inmerso en suero fisiológico estéril antes de combinarlo en una proporción 50/50 con un sustituto óseo (Straumann® Xenograft, Straumann Group) (1.6). Las membranas empleadas fueron membranas no reabsorbibles de politetrafluoroetileno denso (d-PTFE; Cytoplast®, Osteogenics Biomedical, Inc.) de 250 µm de espesor, de 20 × 25 mm de tamaño y reforzadas con una malla de titanio. Este tipo de membranas oclusivas están diseñadas para procedimientos de aumento de cresta horizontal o vertical que requieren estabilización mediante dos tipos de fijaciones: tornillos de 1,5 × 3 mm (Pro-Fix™, Osteogenics Biomedical, Inc.) y pins o chinchetas de 2,5 × 2,5 mm (Biohorizons®).

Una vez preparado el lecho, se estabilizó y se fijó la membrana con chinchetas en la cara lingual. Lograda la estabilidad, se comenzó a rellenar el defecto con la mezcla de biomaterial y hueso autólogo obtenida para posteriormente ir fijando y adaptando la membrana y su contenido con las fijaciones al reborde alveolar (1.7). Se comprobó la pasividad del colgajo y se suturó en dos planos con sutura monofilamento de d-PTFE de 4/0 Cytoplast® (Osteogenics Biomedical, Inc.) y 4/0 Surgicryl® monofast (SMI AG). Se tomó una radiografía de control y se repasaron las pautas postoperatorias, la medicación y las citas de seguimiento programadas (1.8).



1.7 Membranas no reabsorbibles fijadas con los injertos estabilizados en su interior. a) Tercer cuadrante. b) Cuarto cuadrante.

 **1.8** Imagen radiológica en la que se pueden observar ambas regeneraciones.



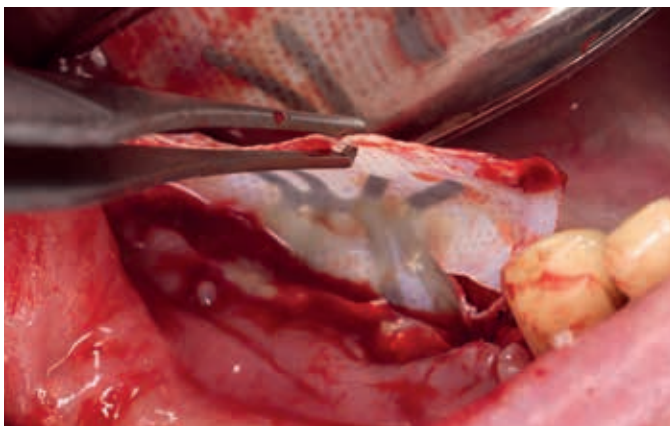
Complicaciones de la regeneración ósea

Durante el periodo de curación, en el tercer cuadrante no se describió ninguna complicación. Sin embargo, en el cuarto cuadrante, al cabo de 5 semanas desde la fecha de realización de la intervención, aparecieron dos fístulas en la zona distal de la regeneración ( 1.9).

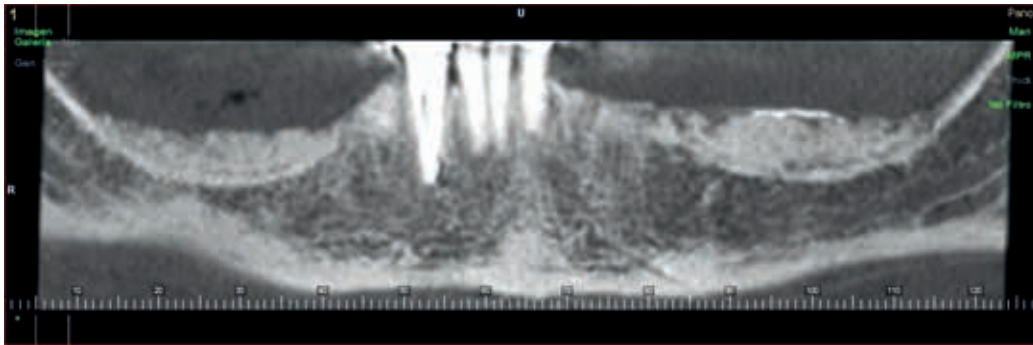
Este escenario adverso obligó a una reentrada prematura con la intención de salvar la mayor cantidad de injerto posible y sanar la herida. Se realizó una incisión a espesor total sobre la encía queratinizada del reborde alveolar esquivando ambas fístulas y se practicaron dos incisiones verticales realizando idéntico recorrido que cuando se intervino en la zona por primera vez. Una vez expuesta la membrana, se retiraron las fijaciones y la membrana contaminada ( 1.10), y la zona regenerada se limpió mecánicamente con una legra dentada (Bonfanti&Gris S.L.) y químicamente con clorhexidina al 0,12 %. Posteriormente, se cubrió la regeneración con una membrana reabsorbible de colágeno (Ossix® Volumax, Datum Dental Ltd.) y se suturó en dos planos con náilon de 4/0 (Laboratorio Aragón S.L.). Este incidente no supuso un impedimento para colocar los implantes, pero sí obligó, en cambio, a realizar una cirugía regenerativa (Straumann® Membrane Flex y Straumann® Xenograft, Straumann Group) en el momento de colocar los implantes dentales con el fin de compensar la pérdida de volumen ósea sufrida ( 1.11-1.13).



 **1.9** Presencia de dos fístulas en el reborde alveolar regenerado en estado temprano.



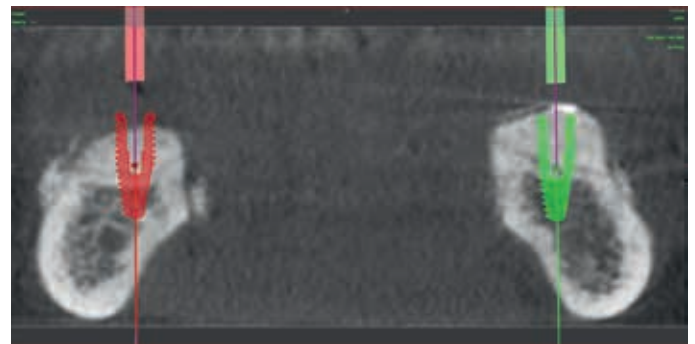
 **1.10** Retirada de la membrana del extremo mandibular posterior derecho.



1.11. Aspecto radiológico del injerto tras la retirada de la membrana.



1.12 Rebordes alveolares tras haber retirado la membrana en el cuarto cuadrante.



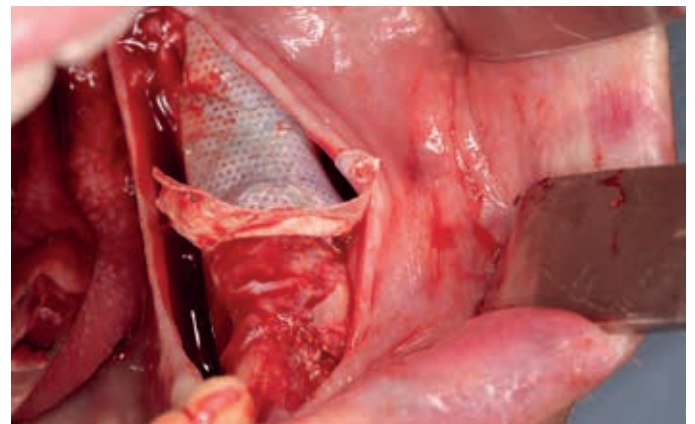
1.13 Colocación virtual de implantes en ambos rebordes regenerados.

Colocación final de los implantes

Retirada la sutura y transcurridas más de 20 semanas desde la intervención, se programó la reentrada para colocar los implantes dentales. Para lo ello fue necesario realizar nuevamente una incisión a espesor total con bisturí del número 15 (Swann-Morton®, W.R. Swann & Co. Ltd) sobre el reborde alveolar, y en encía queratinizada se practicaron tres incisiones verticales para facilitar la retirada de la membrana y la colocación de los implantes dentales (1.14 y 1.15).

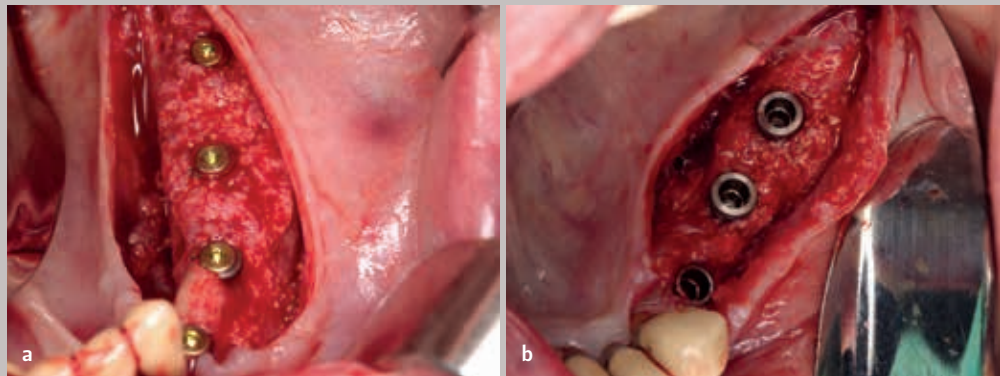


1.14 Aspecto clínico transcurridas 40 semanas. Tercer cuadrante.



1.15 Acceso y retirada minuciosa de la membrana de politetrafluoretileno denso (d-PTFE) en el tercer cuadrante.

Todos los implantes se colocaron en dos fases o etapas (📷 1.16-1.24). Durante el periodo de curación, se intervino también para incrementar la cantidad de encía queratinizada. En el cuarto cuadrante se optó por realizar un colgajo de reposición apical y un injerto de tejido gingival libre según se describe en la técnica *strip gingival autograft* (SGA)¹³. En el tercer cuadrante, debido a su gran tamaño, se practicó una variante del SGA que combina una matriz de colágeno diseñada específicamente para la regeneración tisular en la cavidad oral (Geistlich Mucograft®, Geistlich Pharma AG).



📷 1.16 Implantes dentales insertados. a) Tercer cuadrante. b) Cuarto cuadrante.



📷 1.17 Regeneración ósea guiada en el cuarto cuadrante simultánea a la colocación de los implantes.



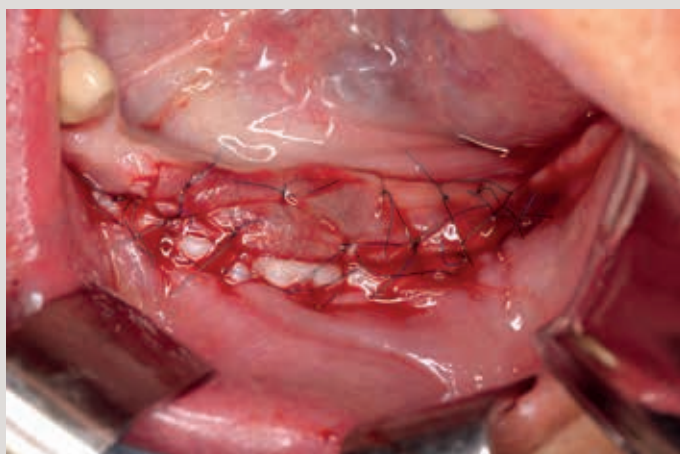
📷 1.18 Implantes y regeneración ósea guiada realizados en el tercer y cuarto cuadrante.



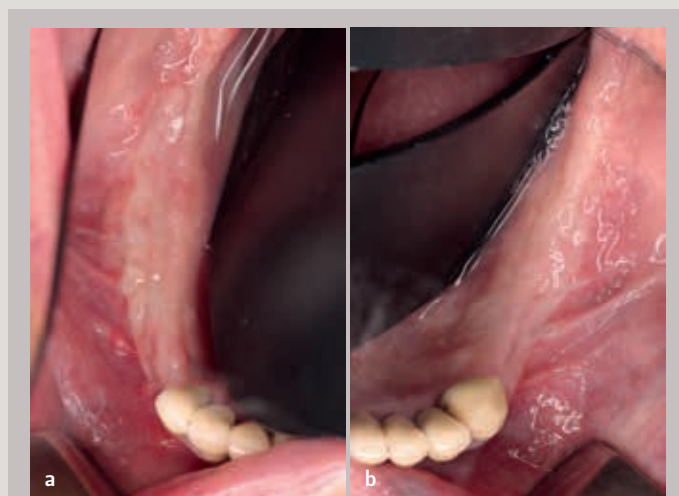
1.19 Rebordes durante el periodo de curación de los implantes.



1.20 Técnica del *strip gingival autograft* (SGA) en el cuarto cuadrante.



1.21 Aumento de tejidos blandos en el tercer cuadrante con la técnica del *strip gingival autograft* (SGA) combinado con Mucograft®.



1.22 Rebordes tras la curación de los tejidos blandos. a) Cuarto cuadrante. b) Tercer cuadrante.



1.23 Aspecto final del reborde alveolar una vez conectadas las interfaces.



1.24 Control radiográfico previo a la realización de la prótesis inferior.

Discusión

La ganancia de hueso y la alta tasa de supervivencia de los implantes instalados tras la realización de procedimientos de regeneración ósea guiada están bien documentados y contrastados¹⁴. Sin embargo, el riesgo de complicaciones sigue estando presente^{15,16}. La utilización de membranas de politetrafluoroetileno denso D-PTFE con refuerzo de titanio son capaces de mantener el espacio, reducir la morbilidad del paciente e inhibir la migración del tejido epitelial (oclusivas) y a pesar de tener un mejor comportamiento clínico que sus predecesoras, las membranas de politetrafluoroetileno expandido o E-PTFE.^{17,18} Su exposición o contaminación implica de forma inherente el compromiso de la propia regeneración. Este tipo de acontecimientos suelen manifestarse dentro de las primeras 9 semanas. Gallo y cols. indican que este procedimiento sigue siendo altamente sensible a la técnica. Por localización, el maxilar anterior (43,75 %) es la zona donde mayor número de complicaciones se suceden, seguido del extremo libre inferior izquierdo (20 %). Si bien, en el caso expuesto, la aparición de dos fístulas y su pronto abordaje evitó la exposición de la membrana^{19,20}, la complicación tuvo lugar en ese intervalo de tiempo, y fue clave para su resolución el estricto seguimiento al que fue sometida la paciente y la rápida intervención del clínico. Plonka y cols. insisten, en este sentido, en la importancia de un profundo diagnóstico preliminar del defecto, la habilidad y la experiencia del facultativo para resolver este tipo de situaciones y el estado de salud sistémico del paciente²¹. En un ejercicio de autocritica, creemos que la complicación se debió a dos factores: *a)* haber mantenido el molar antagonista; y *b)* una retención o un anclaje de la membrana insuficientes. El molar extruido pudo traumatizar la herida en las primeras etapas de curación, y la falta de anclaje o retención propició la movilidad de la membrana y el material injertado²². Pese a todo, la colocación de los implantes sobre ambas regeneraciones fue exitosa en ambos cuadrantes²³.

La recuperación del reborde alveolar y la posibilidad de colocar implantes dentales implica necesariamente la reconstrucción de los tejidos duros y blandos. Estos últimos desempeñan un papel importante en la supervivencia de los implantes y sus restauraciones a medio y largo plazo.

Schrott y cols. observaron durante un periodo de 5 años que los implantes con un ancho reducido (<2 mm) de mucosa queratinizada eran más propensos a la acumulación de placa lingual y al sangrado, así como a la recesión de los tejidos blandos²³. Estudios como el publicado por Kim y cols. en el año 2009 concluyeron que una zona amplia de encía queratinizada puede preservar mejor la estabilidad de los tejidos blandos y duros alrededor de los implantes dentales, así como favorecer su mantenimiento a largo plazo²⁴. Para lograr la presencia de encía queratinizada se han relatado tradicionalmente distintas técnicas, como el injerto gingival libre (*free gingival graft*) o el injerto de tejido conectivo (*connective tissue graft*). Sin embargo, un injerto gingival libre a menudo puede causar incomodidad, dolor, mayor morbilidad del procedimiento (una segunda herida quirúrgica en el área del donante), falta de homogeneidad en el color, elementos antiestéticos y cierta contracción o colapso del tejido circundante²⁵.

Las posibles alternativas al injerto gingival libre son los xenoinjertos y los aloinjertos^{26,27}. Mucograft® (Geistlich Pharma AG) es una matriz de colágeno reabsorbible diseñada específicamente para la regeneración de tejidos blandos en la cavidad oral²⁸. En este caso clínico, la recuperación de los tejidos blandos se realizó mediante un injerto tipo *strip gingival autograft* (SGA) en el cuarto cuadrante, y SGA combinado con Mucograft® en el tercer cuadrante. Las ventajas del SGA frente al injerto gingival libre son una pronta cicatrización, que resulta poco invasivo, que la zona donante no requiere sutura y que, debido a sus dimensiones, apenas se contrae. La decisión de realizar una técnica en un cuadrante y su variante en el otro respondió a la necesidad de recuperar una mayor cantidad de tejido en el tercer cuadrante en comparación con el cuarto. Urban y cols. obtuvieron una ganancia media de encía queratinizada de 8,49 mm en el primer mes después de la intervención y se estabilizó en 6,33 mm a los 12 meses. Se puede señalar, por tanto, que la combinación de una matriz de colágeno xenógeno y un SGA es una técnica segura y eficaz para restaurar defectos mucogingivales amplios resultantes de procedimientos de aumento óseo vertical y horizontal de crestas atroficas²⁹.

Conclusiones

La regeneración ósea vertical en la mandíbula posterior utilizando membranas no reabsorbibles con refuerzo de titanio es una técnica efectiva para la reconstrucción de rebordes atroficos, aunque no exenta de complicaciones. Es un procedimiento sensible a la habilidad y la experiencia del operador, en el que, además, la selección del paciente, el adecuado manejo de los tejidos blandos, la fijación de la membrana y la estabilización del injerto contenido en su interior son puntos clave para alcanzar una regeneración supracrestal exitosa.

BIBLIOGRAFÍA

1. SCHROPP L, WENZEL A, KOSTOPOULOS L, KARRING T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003;23:313-323.
2. CHIAPASCO M, CASENTINI P, ZANIBONI M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:237-259. PMID: 19885448.
3. TAN WL, WONG TL, WONG MC, LANG NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Feb;23 Suppl 5:1-21.
4. CARLSSON GE, BERGMAN B, HEDEGÅRD B. Changes in contour of the maxillary alveolar process under immediate dentures. A longitudinal clinical and x-ray cephalometric study covering 5 years. *Acta Odontol Scand*. 1967 Jun;25(1):45-75. PMID: 5233859.
5. TALLGREN A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent*. 1972 Feb;27(2):120-132. doi: 10.1016/0022-3913(72)90188-6. PMID: 4500507.
6. ATWOOD DA. Reduction of residual ridges: a major oral disease entity. *J Prosthet Dent*. 1971 Sep;26(3):266-279. doi: 10.1016/0022-3913(71)90069-2. PMID: 4934947.

7. WANG HL, AL-SHAMMARI K. HVC ridge deficiency classification: a therapeutically oriented classification. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2002 Aug;22(4):335-343. PMID: 12212680.
8. URBAN IA, MONJE A. Guided Bone Regeneration in Alveolar Bone Reconstruction. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2019 May;31(2):331-338. PMID: 30947850.
9. SIMION M, FONTANA F, RASPERINI G, MAIORANA C. Vertical ridge augmentation by expanded-polytetrafluoroethylene membrane and a combination of intraoral autogenous bone graft and deproteinized anorganic bovine bone (Bio Oss). *Clin Oral Implants Res*. 2007 Oct;18(5):620-629. PMID: 17877463.
10. MONJE A, CHAN HL, GALINDO-MORENO P, ELNAYEF B, SUAREZ-LOYPEZ DEL AMO F, WAYNG F, WYANG HL. Alveolar Bone Architecture: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Periodontol*. 2015 Nov;86(11):1231-1248. Epub 2015 Jul 16. PMID: 26177631.
11. URBAN IA, MONJE A, LOZADA J, WANG HL. Principles for Vertical Ridge Augmentation in the Atrophic Posterior Mandible: A Technical Review. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017 Sep/Oct;37(5):639-645. PMID: 28817126.
12. ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Ferney-Voltaire (Francia): Asociación Médica Mundial; 2017 [consultado el 28 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
13. HAN TJ, TAKEI HH, CARRANZA FA. The strip gingival autograft technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1993;13(2):180-7. PMID: 8360008.
14. URBAN IA, MONTERO E, MONJE A, SANZ-SÁNCHEZ I. Effectiveness of vertical ridge augmentation interventions: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2019 Jun;46 Suppl 21:319-339. PMID: 30667522.
15. ZITZMANN NU, SCHÄRER P, MARINELLO CP. Long-term results of implants treated with guided bone regeneration: a 5-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001 May-Jun;16(3):355-366. PMID: 11432655.
16. BUSER D, INGIMARSSON S, DULA K, LUSSI A, HIRT HP, BELSER UC. Long-term stability of osseointegrated implants in augmented bone: a 5-year prospective study in partially edentulous patients. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2002 Apr;22(2):109-117. PMID: 12019706.
17. GREENSTEIN G, CARPENTIERI JR. Utilization of d-PTFE Barriers for Post-Extraction Bone Regeneration in Preparation for Dental Implants. *Compend Contin Educ Dent*. 2015 Jul-Aug;36(7):465-473. PMID: 26247440.
18. RONDA M, REBAUDI A, TORELLI L, STACCHI C. Expanded vs. dense polytetrafluoroethylene membranes in vertical ridge augmentation around dental implants: a prospective randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2014 Jul;25(7):859-866. Epub 2013 Apr 8. PMID: 23560678.
19. MILINKOVIC I, CORDARO L. Are there specific indications for the different alveolar bone augmentation procedures for implant placement? A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014 May;43(5):606-625. Epub 2014 Jan 19. PMID: 24451333.
20. GALLO P, DÍAZ-BÁEZ D. Management Of 80 Complications In Vertical And Horizontal Ridge Augmentation With Nonresorbable Membrane (d-PTFE): A Cross-Sectional Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019 July/August;34(4):927-935. Epub 2019 May 20. PMID: 31107932.
21. PLONKA AB, URBAN IA, WANG HL. Decision Tree for Vertical Ridge Augmentation. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018 Mar/Apr;38(2):269-275. PMID: 29447321.
22. URBAN IA, JOVANOVIC SA, LOZADA JL. Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration (GBR) in three clinical scenarios prior to implant placement: a retrospective study of 35 patients 12 to 72 months after loading. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009 May-Jun;24(3):502-510. PMID: 19587874.
23. SCHROTT AR, JIMENEZ M, HWANG JW, FIORELLINI J, WEBER HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Oct;20(10):1170-1177. Epub 2009 Aug 30. PMID: 19719741; PMCID: PMC4928380.
24. KIM BS, KIM YK, YUN PY, YI YJ, LEE HJ, KIM SG, SON JS. Evaluation of peri-implant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009 Mar;107(3):e24-e28. PMID: 19217009.
25. MAYTA-TOVALINO F, ROSAS J, MAURICIO F, LUZA S, ALVITEZ-TEMOCHÉ D, MAURICIO-VILCHEZ C. Management of Peri-implant Mucositis of Multiple Osseointegrated Implants Using a Modified Free Gingival Graft “Punch Technique” in the Total Edentulous Area: A Case Report. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2021 Jan 30;11(1):109-113. PMID: 33688481; PMCID: PMC7934821.
26. DRAGAN IF, HOTLZMAN LP, KARIMBUX NY, MORIN RA, BASSIR SH. Clinical Outcomes of Comparing Soft Tissue Alternatives to Free Gingival Graft: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Evid Based Dent Pract*. 2017 Dec;17(4):370-380. e3. Epub 2017 May 26. PMID: 29197438.
27. ARAGONESES J, SUÁREZ A, RODRÍGUEZ C, ARAGONESES JM. Clinical and Histological Differences between Guided Tissue Regeneration with Acellular Dermal Matrix of Porcine Origin and Autologous Connective Tissue: An Animal Study. *Materials (Basel)*. 2021 Jan 7;14(2):272. PMID: 33430382; PMCID: PMC7827452.
28. NEVINS M, NEVINS ML, KIM SW, SCHUPBACH P, KIM DM. The use of mucograft collagen matrix to augment the zone of keratinized tissue around teeth: a pilot study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011 Jul-Aug;31(4):367-373. PMID: 21837302.
29. URBAN IA, LOZADA JL, NAGY K, SANZ M. Treatment of severe mucogingival defects with a combination of strip gingival grafts and a xenogeneic collagen matrix: a prospective case series study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2015 May-Jun;35(3):345-353. PMID: 25909521.