

公益社団法人 日本補綴歯科学会編

リラインとリベースの 臨床指針 2023



リラインリベースの臨床指針 作成に寄せて

無歯顎や多数歯欠損は主として可撤性義歯によって機能や審美の回復が図られますが、機能時に義歯床が床下支持組織と適合していることは重要です。義歯の装着の有無にかかわらず、顎堤には加齢に伴う吸収が認められることから、いかに適合のよい義歯を装着しているとしても経年的に義歯の不適合が生じることとなります。義歯不適合に対する処置としては、新義歯の製作とリラインまたはリベースが考えられます。特に、リラインやリベースによる対応を行った場合には、新義歯製作と比較して、患者の来院回数や医療費の軽減を図ることができます。

日本補綴歯科学会では2007年に「リラインとリベースのガイドライン」を策定し、日本歯科医学会収載ガイドラインとして広く歯科医療に携わる皆様に公開して参りました。それから10年以上が経過し、歯科医療の進歩発展にともない新たなエビデンスが公開されたため、ガイドラインの改訂が必要となってきました。日本医療機能評価機構（Minds）は、ガイドラインは公開後3～5年を目安の改訂を提案しているため、日本補綴歯科学会としては遅まきながら2017年より、「リラインとリベースのガイドライン」の改訂を目指してきましたが、公開された「リラインとリベースのガイドライン」は、日本医療機能評価機構 Minds が推奨する方法に準じて作成されておらず、ガイドラインというよりはリラインとリベースの治療指針を示した内容でした。临床上は、重要な提言・指針をまとめたものであることは変わらないため、公開されていた「リラインとリベースのガイドライン」は、新たに「リラインとリベースの臨床指針2023」と名称を変更し、2007年以降発表された新たなエビデンスや知見を加えて、全体のブラッシュアップ作業を行いました。また、軟質リライン材によるリラインについての臨床手技と、義歯のケアについての項を新たに設け、それぞれの分野における第一人者である木本 統先生、村田比呂司先生に執筆いただきました。

今後は、本指針が補綴歯科治療に関与するすべての歯科医師、歯科技工士、歯科衛生士などがリラインリベースを実施する際の参考になるように期待しております。最後になりましたが、本指針の改編に関わってくださった多くの作成協力者に対しまして、深甚なる謝意を表します。

2023年3月吉日

日本補綴歯科学会 診療ガイドライン委員会

策定組織

日本補綴歯科学会 診療ガイドライン委員会 (2017-2019 年度)

- 市川 哲雄 (理事長)：徳島大学大学院医歯薬学研究部 口腔顎顔面補綴学分野
小野 高裕 (委員長)：新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
會田 英紀 (副委員長)：北海道医療大学歯学部 高齢者・有病者歯科学分野
飯沼 利光：日本大学歯学部 歯科補綴学第I講座
尾澤 昌悟：愛知学院大学歯学部 有床義歯学講座
中島 純子：東京都健康長寿医療センター
松田 謙一：大阪大学大学院歯学研究科 有床義歯補綴学・高齢者歯科学分野
水口 一：岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野
長谷川陽子：新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

日本補綴歯科学会 診療ガイドライン委員会 (2019-2021 年度)

- 大川 周治 (理事長)：明海大学歯学部 機能保存回復学講座歯科補綴学分野
藤澤 政紀 (委員長)：明海大学歯学部 機能保存回復学講座歯科補綴学分野
西村 正宏 (副委員長)：鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 口腔顎顔面補綴学分野
鬼原 英道：岩手医科大学歯学部 口腔インプラント学分野
中島 純子：東京歯科大学 老年歯科補綴学講座
丸尾勝一郎：東京支部
水口 一：岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野
峯 篤史：大阪大学大学院歯学研究科 クラウンブリッジ補綴学分野
佐藤 雅介：明海大学歯学部 機能保存回復学講座歯科補綴学分野
村上 小夏：明海大学歯学部 機能保存回復学講座歯科補綴学分野

日本補綴歯科学会 診療ガイドライン委員会 (2021-2022 年度)

- 馬場 一美 (理事長)：昭和大学歯学部 歯科補綴学講座
松香 芳三 (委員長)：徳島大学大学院医歯薬学研究部 顎機能咬合再建学分野
玉置 勝司 (副委員長)：神奈川歯科大学大学院 顎口腔機能回復補綴医学講座
大倉 一夫：徳島大学大学院医歯薬学研究部 顎機能咬合再建学分野
中島 純子：東京歯科大学オーラルメディスン・病院歯科学講座
西山 暁：東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 医歯学系専攻 全人の医療開発学講座
長谷川陽子：新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
大島 正充 徳島大学大学院医歯薬学研究部 顎機能咬合再建学分野
水口 一：岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野

構造化抄録

石井 智浩：日本大学松戸歯学部 有床義歯補綴学講座

佐藤 佑介：東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野

西尾 健介：日本大学歯学部 歯科補綴学第Ⅰ講座

西山雄一郎：鶴見大学歯学部 有床義歯補綴学講座

長谷川陽子：新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

吉岡 文：愛知学院大学歯学部 有床義歯学講座

吉田 和弘：長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 歯科補綴学分野

渡辺 崇文：九州歯科大学 顎口腔欠損再構築学分野

軟質リラインの臨床手技

木本 統：愛知学院大学歯学部 高齢者・在宅歯科医療学講座

リラインとリベース後の義歯ケア

村田比呂司：長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 歯科補綴学分野

目次

臨床指針の作成方法	6
1) 疑問点の抽出	6
2) 文献検索	6
クイックリファレンス 疑問点と推奨	10
<hr/>	
1. リラインとリベースの定義	11
2. リライン手技による分類	11
1) 直接法	12
i) 化学重合型レジンによる操作	12
ii) 光重合型レジンによる操作	12
2) 間接法	13
i) リライニングジグによる方法	13
ii) フラスク埋没による方法	13
iii) リラインの一般的操作	14
3. リベースの手技	15
4. 材料の種類と特徴	17
5. 材料の重合型による種類と特徴	17
6. リラインとリベースの診察・検査	19
7. 軟質リラインの臨床手技	20
1) はじめに	20
2) インフォームドコンセント	20
3) 印象採得	21
4) 軟質リライン材の埋没・填入・重合	21
5) 装着後の義歯調整	22
i) 軟質リライン材使用時の褥創出現の特徴	22
ii) 調整方法	22
iii) 調整間隔	22
6) リコール	23
8. リラインとリベースの適応症	23
9. リラインとリベース後の義歯ケア	24
10. 構造化抄録および参考文献	25

臨床指針の作成方法

1) 疑問点の抽出

「リラインとリベースのガイドライン」2007年版にあった疑問点（以下、Q）は、日本歯科医学会が行ったリベースの指針に関するアンケート結果を踏まえ、ガイドライン作成委員会でリラインとリベースに関する6つの疑問点を抽出した。2021年版もこの6つの疑問点について引き続いて検討した。

Q 直接法と間接法の選択基準は？

Q リラインの選択基準は？

Q リベースの選択基準は？

Q 硬質材料と軟質材料の選択基準は？

Q リラインとリベースの診察・検査法は？

Q リラインとリベースの適応症は？

それぞれQに対して、推奨をまとめた。

2) 文献検索

1983年から2020年3月8日までの医学中央雑誌またはMEDLINEに収載された文献について、日本医学図書館に依頼して下記の検索式を用いてリラインとリベースに関する論文を選択し文献検索を行った。日本補綴歯科学会ガイドライン作成委員会委員とシステムティックレビューチームが、査読後ガイドラインに採用する文献を選択した。

Q 直接法と間接法の選択基準は？

[英語]

#1	Denture Liners [MeSH Terms]	998
#2	denture* [Title] AND (liners [Title] OR liner [Title] OR lining [Title] OR relin* [Title])	594
#3	relin* [Title] AND material* [Title]	82
#4	#1 OR #2 OR #3	1191
#5	direct [Title/Abstract] OR indirect [Title/Abstract]	871671
#6	#4 AND #5 AND (English [Language] OR Japanese [Language])	43

[日本語]

#1	義歯裏装材 /TH or 裏装材 /TA	1039
#2	リライン /TA or リライニング /TA or reline/TA or relining/TA	443
#3	#1 OR #2	1327
#4	直接 /TA or 間接 /TA	71561
#5	#3 and #4 and (PT= 会議録除く) and (PT= 原著論文)	68

Q 硬質材料と軟質材料の選択基準は

[英語]

#1	Denture Rebasing [MeSH Terms]	719
#2	denture* [Title] AND rebase* [Title]	64
#3	#1 OR #2	725
#4	Denture Liners [MeSH Terms] AND (Acrylic Resins [MeSH Terms] OR Silicones [MeSH Terms] OR "PL 732" [Supplementary Concept])	534
#5	(soft [Title] OR hard [Title] OR acryl* [Title]) OR silicone [Title] OR polyolefin [Title] OR resilient [Title]) AND (liners [Title] OR liner [Title] OR lining [Title] OR relin* [Title])	622
#6	#4 OR #5	829
#7	#3 AND #6 AND (English [Language] OR Japanese [Language])	134
#8	#7 NOT (CQ1 の #10,13,14)	19

[日本語]

#1	義歯改床法 /TH or リベース /TA or リベーシング /TA or rebase/TA or rebasing/TA	472
#2	義歯裏装材 /TH and (アクリルレジン /TH or Silicones/TH or Polyolefin/TH)	199
#3	硬質 /TA or 軟質 /TA or アクリル /TA or シリコン /TA or シリコーン /TA or ポリオレフィン /TA or リライニング材 /TA or リライン材 /TA	14157
#4	#2 or #3	14186
#5	#1 and #4 and (PT= 会議録除く) and (PT= 原著論文)	40

Q リラインとリベースの診察・検査法は？

[英語]

#1	Denture Liners [MeSH Terms]	998
#2	denture* [Title] AND (liners [Title] OR liner [Title] OR lining [Title] OR relin* [Title])	594
#3	relin* [Title] AND material* [Title]	82
#4	#1 OR #2 OR #3	1191
#5	Denture Rebasing [MeSH Terms]	719
#6	denture* [Title] AND rebase* [Title]	64
#7	#5 OR #6	725
#8	(#4 OR #7) AND (English [Language] OR Japanese [Language])	1396
#9	test [Title] OR tests [Title] OR testing [Title] OR tested [Title] OR examination* [Title/Abstract]	1109522
#10	#8 AND #9	47

[日本語]

#1	義歯裏装材 /TH or 裏装材 /TA	1039
#2	リライン /TA or リライニング /TA or reline/TA or relining/TA	443
#3	義歯改床法 /TH or リベース /TA or リベーシング /TA or rebase/TA or rebasing/ TA	472
#4	#1 or #2 or #3 and (PT= 会議録除く)	917
#5	診察 /TA or 検査 /TA	548150
#6	#4 and #5	13

Q リラインとリベースの適応症は？

[英語]

#1	Denture Liners [MeSH Terms]	998
#2	denture* [Title] AND (liners [Title] OR liner [Title] OR lining [Title] OR relin* [Title])	594
#3	relin* [Title] AND material* [Title]	82
#4	#1 OR #2 OR #3	1191
#5	Denture Rebasing [MeSH Terms]	719
#6	denture* [Title] AND rebase* [Title]	64
#7	#5 OR #6	725
#8	(#4 OR #7) AND (English [Language] OR Japanese [Language])	1396
#9	indication [Title] OR contraindication [Title] OR applicab* [Title] OR adapt* [Title]	212411
#10	#8 AND #9	11
#11	indication [Title/Abstract] OR contraindication [Title/Abstract] OR applicab* [Title/Abstract] OR adapt* [Title/Abstract]	3775936
#12	(#8 AND #11) NOT #10	150

[日本語]

#1	義歯裏装材 /TH or 裏装材 /TA	997
#2	リライン /TA or リライニング /TA or reline/TA or relining/TA	425
#3	義歯改床法 /TH or リベース /TA or リベーシング /TA or rebase/TA or rebasing/ TA	462
#4	#1 or #2 or #3 and (PT= 会議録除く)	889
#5	適応 /TA or 禁忌 /TA	138246
#6	#4 and #5	12

Q リラインの選択基準は？/リベースの選択基準は？

[英語]

#1	Denture Liners [MeSH Major Topic]	741
#2	denture* [Title] AND (liners [Title] OR liner [Title] OR lining [Title] OR relin* [Title])	594
#3	relin* [Title] AND material* [Title]	82
#4	#1 OR #2 OR #3	975
#5	Denture Rebasing [MeSH Major Topic]	356
#6	denture* [Title] AND rebase* [Title]	64
#7	#5 OR #6	370
#8	(#4 OR #7) AND (English [Language] OR Japanese [Language])	975
#9	"light cured" [TI] OR "light curing" [TI] OR "chemically cured" [TI] OR "chemically curing" [TI] OR autopolymerized [TI] OR autopolymerizing [TI] OR "heat curing" [TI] OR "heat cured" [TI] OR "physical properties" [TI] OR "mechanical properties" [TI] OR "curing temperature" [TI] OR "polymerizing temperature" [TI]	16263
#10	#8 AND #9	89
#11	"light cured" [TIAB] OR "light curing" [TIAB] OR "chemically cured" [TIAB] OR "chemically curing" [TIAB] OR autopolymerized [TIAB] OR autopolymerizing [TIAB] OR "heat curing" [TIAB] OR "heat cured" [TIAB] OR "physical properties"[TIAB] OR "mechanical properties"[TIAB] OR "curing temperature" [TIAB] OR "polymerizing temperature" [TIAB]	83201
#12	(#8 AND #11) NOT #10	125

[日本語]

#1	義歯裏装材 /TH or 裏装材 /TA	1039
#2	リライン /TA or リライニング /TA or reline/TA or relining/TA	443
#3	義歯改床法 /TH or リベース /TA or リベーシング /TA or rebase/TA or rebasing/TA	472
#4	#1 or #2 or #3 and (PT= 会議録除く)	917
#5	光重合 /MTH or 光重合 /TI or 加熱重合 /TI or 常温重合 /TI or 特性 /TI or 物性 /TI or 温度 /TI	86205
#6	#4 and #5 and (PT= 原著論文)	143

クイックリファレンス 疑問点と推奨

Q1	直接法と間接法の選択基準は？
	義歯を預かることができない場合、顎堤粘膜を刺激しない場合、一定の厚みを確保でき咬合高径が変化しない場合などには、直接法が推奨され、義歯を預かることができる場合には、間接法が推奨される。
Q2	リラインの選択基準は？
	軽度の不適合の修正においては直接法が推奨されるが、中程度以上の不適合義歯に対しては、間接法が推奨される。間接法のなかで、フラスク埋没による方法が確実であり、推奨される。また、ジグによる方法も印象採得時の咬合高径を維持した状態のリラインが可能であり、処置時間を短縮できる。
Q3	リベースの選択基準は？
	フラスク埋没による方法が確実で推奨されるが、加熱重合すると重合収縮による寸法変化が生じるため、咬合調整が必要になる。ジグによる方法も印象採得時の咬合高径を維持した状態のリベースが可能であり、処置時間を短縮できる。
Q4	硬質材料と軟質材料の選択基準は？
	一般には硬質材料を用い、緩圧が必要な場合に軟質材料を用いる。
Q5	リラインとリベースの診察・検査法は？
	下図にあるリラインとリベースの診察・検査・適応に従い。処置法を決定する。
Q6	リラインとリベースの適応症は？
	下顎位と咬合関係が適切であり、義歯床粘膜面の適合が不良な場合がリラインとリベースの適応となる。

1. リラインとリベースの定義

下顎位と咬合関係は正しいが、義歯床粘膜面の適合が不良となった場合に義歯床を新しい義歯床用材料に置き換え、義歯床下粘膜との適合を図り、義歯床粘膜面の一層を置き換えることをリライン、人工歯部以外の義歯床を置き換えることをリベースという。以前はリライン (reline, relining) は床裏装法、リベース (rebase, rebasing) は改床法あるいは床交換法とも呼ばれ、広義では、両者を併せてリベースということもあったが、現在ではリラインとリベースは明確に区別する動きになっている。

2. リライン手技による分類

リラインには、口腔内で直接圧接や筋圧形成 (筋形成、辺縁形成) を行いながら処置をする直接法と、ダイナミック印象 (動的印象) などを行ったのちに義歯を預かって技工室で行う間接法とがある。なお、リベースは直接法では行うことができず、間接法で行われる。なお、実際の手技は、学会ホームページ 教育用ビデオ (https://www.hotetsu.com/s4_08.html) を参照頂きたい。

Q1

直接法と間接法の選択基準は？

推奨：義歯を預かることができない場合、顎堤粘膜を刺激しない場合、一定の厚みを確保でき咬合高径が変化しない場合などには、直接法が推奨され、義歯を預かることができる場合には、間接法が推奨される。

解説

直接法は、モノマーや重合反応熱により顎堤粘膜を刺激する場合がある^[1-4]が、義歯を預かる必要がなく、診療の場で行えるため、広く用いられている。リライン材、特に厚みを確保したい^[5]軟質リライン材の場合、リライン前に義歯床粘膜面をリライン材の厚み分だけ削除する必要がある。直接法では、一定の厚みを確保できなかつたり、厚みの確保のため、咬合高径が変化したりすることがある。これに対し、間接法では、直接法に比べ適切な厚みを得ることができること、咬合高径が変化しないこと、唾液との接触がないため接着力が向上する^[6]ことなどの利点がある。また、リライニングジグを用いることによって操作を短時間で行うことができるため、義歯を預かる時間を少なくできる。製作方法の違いは、リライン後の硬さや色調変化などの物性にも影響をおよぼす^[7]。

リラインの選択基準は？

推奨：軽度の不適合の修正においては直接法が推奨されるが、中程度以上の不適合義歯に対しては、間接法が推奨される。間接法のなかで、フラスク埋没による方法が確実であり、推奨される。また、ジグによる方法も印象採得時の咬合高径を維持した状態のリラインが可能であり、処置時間を短縮できる。

解説

リラインとリベースのいずれの場合も、操作に先立って義歯床粘膜面を一層削除する。フラビーガムや口蓋隆起などの骨隆起がある場合には、必要に応じて同部の義歯床粘膜面の削除量を多くしたり、遁路を設けたりする。ただし、削除量が多く、レジン床の部分が薄くなると強度は低下するため注意が必要である^[8,9]。また、リライン材が厚くなるほど硬化時の重合反応熱が高くなるため、特にPMMAやPEMA系のリライン材を用いて直接口腔内で硬化させる場合は粘膜刺激への配慮が必要である^[10]。

1) 直接法

義歯床粘膜面を一層削除してレジンの新鮮面を露出させた後、接着剤を塗布し、下記の操作を行う。

i) 化学重合型レジンによる操作

- ①リライン材を混和し、流動性が低下してクリーム状になった時点で義歯床粘膜面全体に均等に盛り、適当な粘稠度（表面の光沢がなくなった）になった時点で口腔内に挿入する。
- ②咬頭嵌合位で軽く咬合させ、次いで筋圧形成（筋形成・辺縁形成）を行う。
- ③レジンが餅状よりやや硬めになった時点で、義歯を口腔外に取り出して余剰なレジンを除去する。再度、口腔内に装着して、レジンの硬化を待つ。硬化促進剤を用いて、口腔外で完全硬化させる場合もある。
- ④十分に硬化させた後、義歯を口腔外に取り出す。
- ⑤形態修正、リリースすべき部位の調整、咬合調整を行い、研磨する。

ii) 光重合型レジンによる操作

- ①義歯床粘膜面に光重合レジン进行盛り上げ、口腔内に挿入する。
- ②咬頭嵌合位で軽く咬合させ、次いで筋圧形成（筋形成・辺縁形成）を行う。
- ③余剰のレジンを除去後、再度口腔内で同じ操作を行う。この操作は、温湯に浸して粘度を低くしながら繰り返し行う。
- ④冷水を口に含ませて、レジンの粘度を高くし、変形させないように注意深く取り出す。
- ⑤光重合レジン面全体に空気遮断材を塗布し、光照射器により重合を行う。
- ⑥空気遮断材を流水で洗い流す。
- ⑦形態修正。リリースすべき部位の調整、咬合調整を行い、研磨する。

※部分床義歯の場合には、レストをレストシートに適合させ、義歯が口腔内の所定の位置に収まる

ように手指圧で保持し、筋圧形成を行う。また、化学重合型レジンを使用する場合には、歯間部や顎堤のアンダーカット部にレジンが侵入、硬化し、義歯が外れなくなることがあるので、餅状期に口腔外に撤去して余剰レジンを取り除いた後、硬化するまで幾度か口腔外に撤去する必要がある。

2) 間接法

義歯床粘膜面を一層削除するとともに、床内面に強いアンダーカットがある場合は石膏模型から義歯を撤去する際に模型や義歯の破損を防ぐため、アンダーカットの削除を行う。その後、義歯床をトレーとして流動性のよい精密印象材で印象採得を行うか、あるいは粘膜調整材やダイナミック印象材（動的印象材）で顎堤粘膜の印象採得を行い、チェックバイト材で咬合採得を行った後、下記の操作を行う。

i) リライニングジグによる方法

- ①ボクシング後、義歯床の印象面に石膏を注入して模型を製作する。
- ②リライニングジグの下部に石膏を盛り、その上に義歯を置いて咬合面コアの採得を行う。
- ③ジグの上部を組み合わせて、模型の基底面に石膏を盛り、ジグの上部に付着する。
- ④ジグを分離し、義歯床粘膜面の印象材を除去する。
- ⑤フラビーガムや口蓋隆起などの骨隆起は、錫箔やシートワックスを貼布してリリースする。
- ⑥ジグの上部の模型にレジン分離剤を塗布する。
- ⑦義歯床粘膜面のレジンを一層削除してレジンの新鮮面を露出させる。レジンプライマーを塗布した後常温重合レジン进行を盛る。
- ⑧ジグの上部を下部に組み合わせて固定し、余剰レジンを除去する。
- ⑨レジン重合を行う（例、加圧重合：2気圧下1時間、4気圧下20分等）。
- ⑩形態修正とリリースすべき部位の調整を行い、研磨する。

ii) フラスク埋没による方法

- ①ボクシング後、義歯床の印象面に石膏を注入して模型を製作する。
- ②床縁部の余剰の印象材を除去し、ワックスにて修正する。
- ③義歯床研磨面に石膏分離剤を塗布後、フラスクに埋没する。
- ④フラスクを分離し、義歯床粘膜面の印象材を除去する。
- ⑤フラビーガムや口蓋隆起などの骨隆起は、錫箔やシートワックスを貼布してリリースする。
- ⑥模型にレジン分離剤を塗布する。
- ⑦義歯床粘膜面のレジンを一層削除して新鮮面を露出させ、レジンプライマーを塗布した後、床用レジン进行を盛る。
- ⑧上下フラスクを合わせて、余剰レジンを除去し、硬化を待つ（重合完了後、咬合器に再装着し、咬合調整を行う）。
- ⑨形態修正とリリースすべき部位の調整を行い、研磨する。

iii) リラインの一般的操作

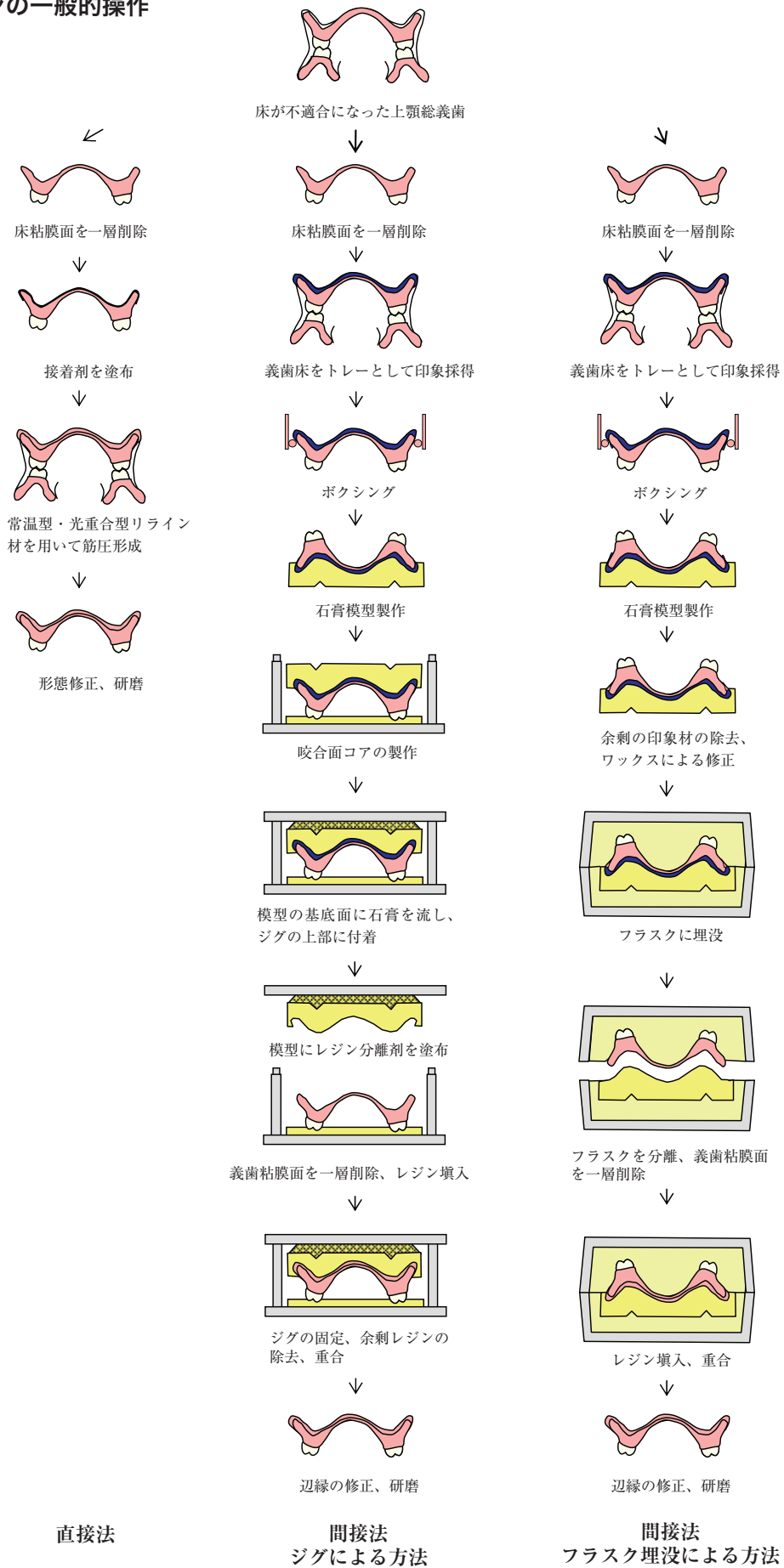


図 2-1 リラインの一般的操作

3. リベースの手技

Q3

リベースの選択基準は？

推奨：フラスク埋没による方法が確実で推奨されるが、加熱重合すると重合収縮による寸法変化が生じるため、咬合調整が必要になる。ジグによる方法も印象採得時の咬合高径を維持した状態のリベースが可能であり、処置時間を短縮できる。

リベースの手順

- ①顎堤粘膜の印象採得を行う。
- ②義歯床粘膜面を一層削除後、義歯床をトレーとして流動性のよい精密印象材を用い、咬頭嵌合位で軽く咬合させ、印象採得を行うか、あるいは粘膜調整材やダイナミック印象材（動的印象材）で顎堤粘膜の印象採得を行う。
- ③ボクシング後、義歯床の印象面に石膏を注入して模型を製作する。
- ④石膏で咬合面コア採得を行う。
- ⑤模型の基底面に石膏を流し、ジグあるいは咬合器に装着する。
- ⑥石膏模型と義歯を分離後、義歯床を削除して人工歯のみとする。
- ⑦フラビーガムや口蓋隆起などの骨隆起は、錫箔やシートワックスを貼布してリリースする。
- ⑧人工歯を歯型に再排列し、パラフィンワックスで義歯床を形成する。
- ⑨フラスクに埋没し、流蠟、レジン填入、重合を行う。
- ⑩リリースすべき部位の調整と形態修正を行い、研磨する。

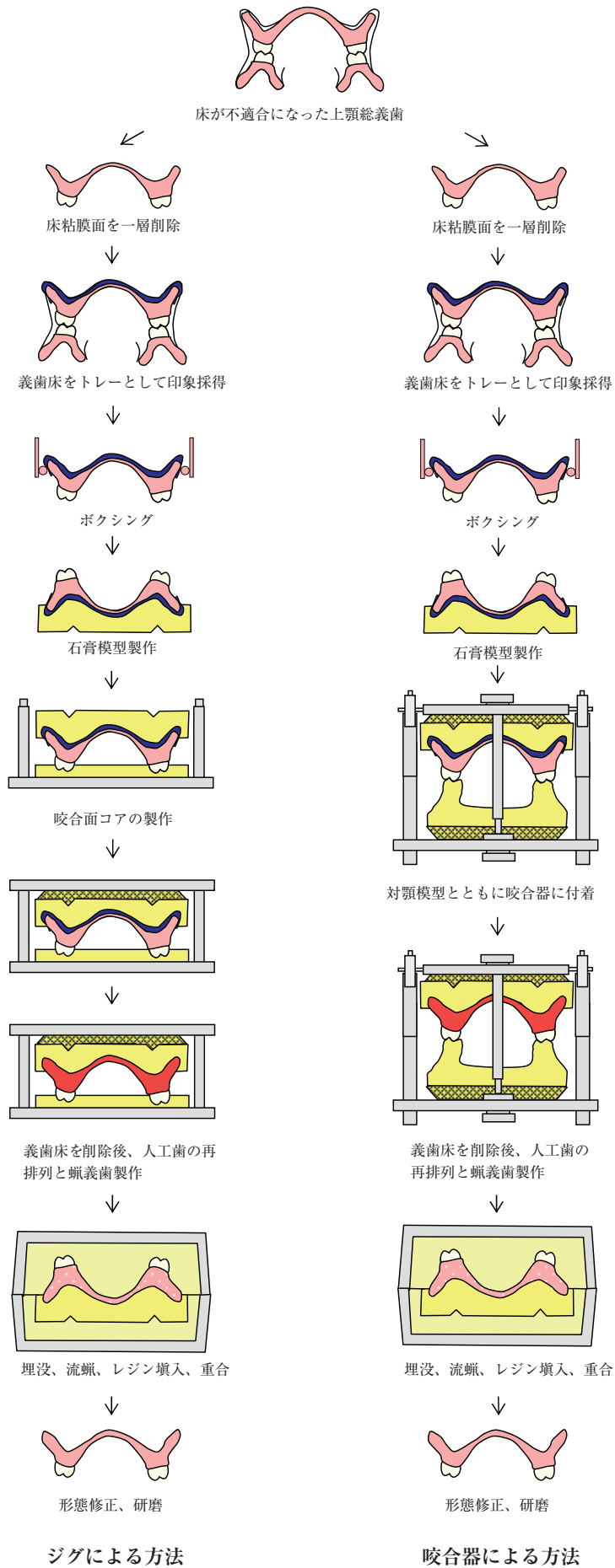


図 3-1 リベースの一般的操作

4. 材料の種類と特徴

リラインおよびリベースに使用する材料には、硬質と軟質の2種類がある。硬質材料はアクリル系であり、軟質材料はアクリル系、シリコーン系などである。同系の材料でも組成や物理的・機械的性質が異なる^[11,12]ため、これらの材料の特徴と特性を熟知し、症例に応じて選択することが重要である。

Q4

硬質材料と軟質材料の選択基準は？

推奨：一般には硬質材料を用い、緩圧が必要な場合に軟質材料を用いる。

解説

軟質材料の中で、アクリル系は粘弾性的な性質を、シリコーン系は弾性的な性質を有する。なお、シリコーン系は永久変形、表面性状および粘弾性的性質などの物性変化や、義歯床用レジンとの接着強さの経時的な変化が小さく、高い耐久性を示す。一方、アクリル系はシリコーン系よりも床用レジンと高い接着強さを示すが^[13]、水や温度などの影響を受けやすく、経時的に粘弾性的性質などの物性が変化し、徐々にその緩圧効果が失われる傾向がある^[14-22]。

5. 材料の重合型による種類と特徴

リラインとリベースに用いられる材料の重合型には、化学重合型、光重合型、加熱重合型などがあり、直接法では化学重合型と光重合型が、間接法では加熱重合型、化学重合型、光重合型がそれぞれ用いられる（表1）。

化学重合型は、液（モノマー）と粉（ポリマー）を混和することにより重合反応が進行し、硬化するため、顎堤や支台歯（鉤歯）のアンダーカットに入り込んで硬化した場合には取り出せなくなることがある。部分床義歯症例などでは、硬化前に取り出すなどの注意が必要である。

光重合型は、光照射により重合、硬化するため、数度の着脱を行い、余剰部分を除去できる。また、顎堤粘膜を刺激することが少ない^[23]ので、粘膜が過敏な症例でも用いることができる。加熱重合型は、義歯をフラスクに埋没し、義歯床用材料を填入、加熱重合する方法である。他の方法よりも耐久性がある^[24]が、操作が煩雑で時間がかかる（義歯を預かる必要がある）、化学重合型よりも寸法変化が大きい^[25]という欠点がある。

表 5-1 リラインとリベースに用いられる材料一覧

手技	材料	商品例
直接法		
硬質	化学重合型アクリル系硬質リライン材	ジーシーマイルドリベロン, ジーシーリベロン (ジーシー), デンチャーライナー (松風), トクヤマリベースⅡ, トクヤマリベースⅢ (トクヤマデンタル), リベース (ニッシン), メタベース M (サンメデイカル), クラリベース (クラレメデイカル), ニューツルーライナー (茂久田商会), デンチャーライナー, マイルド, ダイナミックライナー, ペリフィット, デイル, マイルド (亀水化学工業), ムツミリベースハーモニー (睦化学工業), DH フィットリライナー (デンケン・ハイデンタル), リプロライナー (ヨシダ), ニューツルーライナー (茂久田商会)
	光重合型アクリル系硬質リライン材	ジーシーマイルドリベロン LC (ジーシー), トクソーライトリベース, トクヤマヒカリライナー (トクヤマデンタル), ダイナベース, ダイナベースペリ (ヨシダ), エフディアール, エフディアールペリ (亀水化学工業)
軟質	化学重合型アクリル系軟質リライン材	バイオリナー (ニッシン), コー・ソフト (ヨシダ), ツルーソフト (茂久田商会), ディーソフト (エーピーエス), ソフテン, ティッシュテNDER, エフディソフト (亀水化学工業)
	光重合型アクリル系軟質リライン材	コンフォートナー (亀水化学工業)
	化学重合型シリコーン系軟質リライン材	ジーシーリラインⅡ (ジーシー), ソフリライナー, ソフリライナータフ, ソフリライナータフスーパーソフト (トクヤマデンタル), エヴァタッチスーパー (ネオ製薬), モロジルプラス (吉田製作所), モロジルプラス 2 (茂久田商会), ムコブレンソフト (白水貿易)
間接法		
硬質	化学重合型アクリル系硬質リライン材	*
	加熱重合型アクリル系レジン	
	光重合型アクリル系硬質リライン材	*
軟質	化学重合型アクリル系軟質リライン材	*
	加熱重合型アクリル系軟質リライン材	フィジオソフトリベース (ニッシン)
	化学重合型シリコーン系軟質リライン材	*, シルフィ (ジーシー)
	加熱重合型シリコーン系軟質リライン材	モロプラスト B (茂久田商会), コンフォート (バイテック・グローバルジャパン)

*リライニングジグを用いて実施する場合は、直接法に記載されている硬質材料および軟質材料（化学重合型、光重合型）が使用できる。

6. リラインとリベースの診察・検査

Q5

リラインとリベースの診察・検査法は？

推奨：下図にあるリラインとリベースの診察・検査・適応に従い、処置法を決定する。

義歯床の不適合が疑われる場合、リライン（リベース）の適応症であるかどうかを検査する。図6-1に示すリラインとリベースの診察・検査・適応に従い、処置法を決定する^[26,27]。

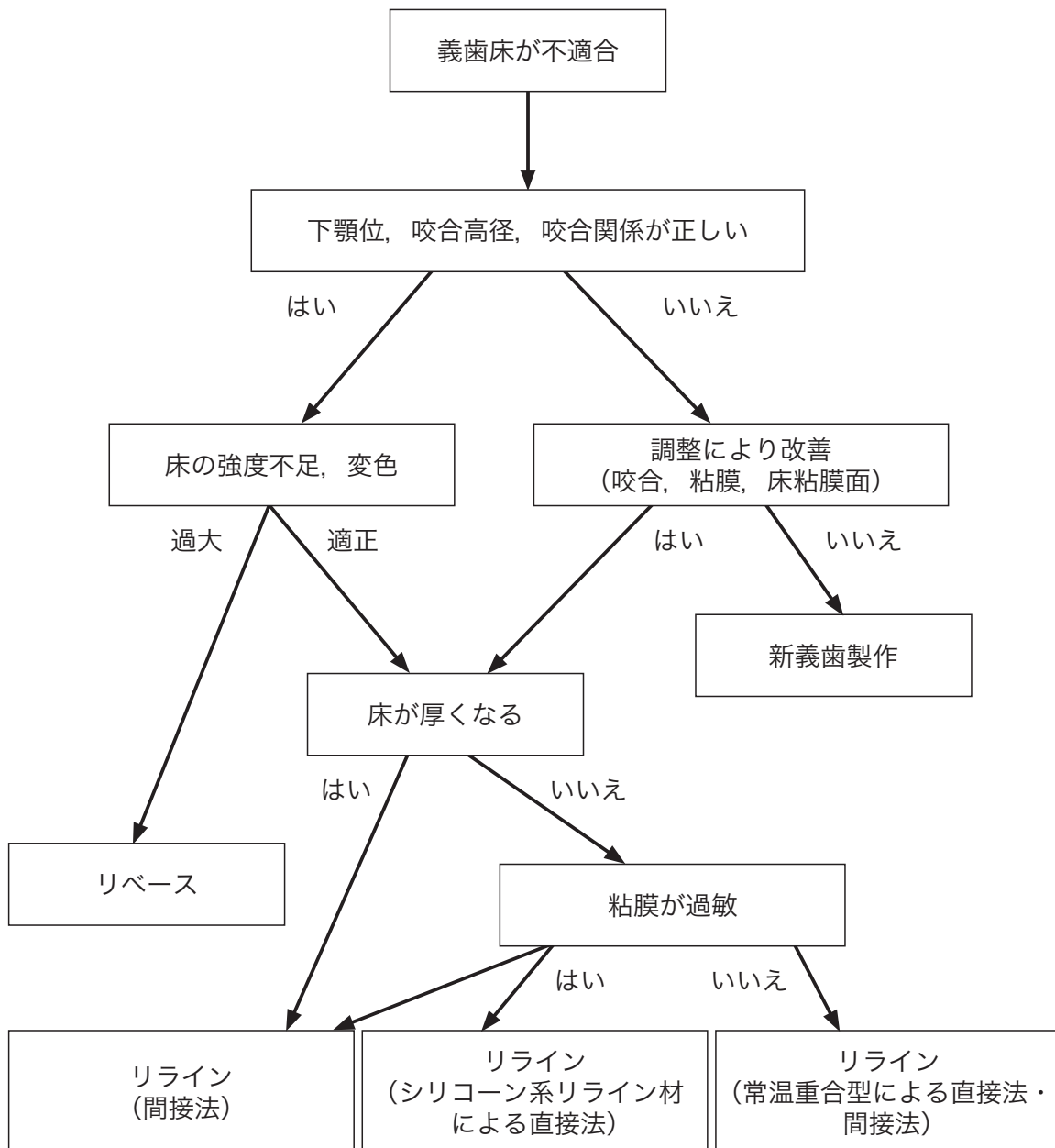


図6-1 リラインリベースの診察・検査・適応

①義歯床と顎堤粘膜との適合検査

義歯床と顎堤粘膜との適合状態を適合試験材によって検査する。また、義歯の維持・安定と吸着状態を口腔内で検査する。

義歯床粘膜面は適合しているが、咬合すると脱離する、あるいは顎堤粘膜に疼痛が生じる場合は、下顎位と咬合関係を検査し、咬合調整、義歯床粘膜面の調整により改善がみられるか否かを検査する。メタルフレームの場合には、メタルフレームの位置付けの再現性が可能かどうか検査する。

②下顎位を含む咬合関係の検査

下顎位や咬合高径など、咬合関係が適切であるか否かを検査する。下顎位と咬合にわずかな問題がある場合には咬合調整、あるいは咬合面再形成により、これらが改善できるか否かを検査する。改善できる場合のみがリライン（リベース）の適応となる。

③顎堤粘膜の検査

顎堤粘膜を検査する。顎堤粘膜に潰瘍あるいは圧痕などの異常が認められる場合には、前処置として粘膜調整（ティッシュコンデイショニング）を行う。

リラインに適する義歯の条件^[28]

- ①咬合高径が良好であること
- ②上下顎の咬合関係が適切であること
- ③患者の外観は、患者と術者双方が容認でき、審美性の点で満足されていること
- ④義歯床下粘膜は健康な状態であること
- ⑤上顎義歯の後縁が適切であること
- ⑥適切な床面積によって咀嚼力が負担できていること
- ⑦現在の人工歯排列が適切で、発音、審美的に患者が満足していること

7. 軟質リラインの臨床手技

1) はじめに

軟質リライン材によるリラインの方法には直接法と間接法とがある。直接法はチェアーサイドで行うため義歯を預かる必要がなく患者に不自由な思いをさせない。しかしながら、間接法は直接法にない適切な厚みの付与^[5]、咬合高径の保全、唾液との接触がないため接着力向上するなどの利点から、その使用が推奨される^[6]。軟質リライン材は顎堤の吸収が著しいか、顎堤粘膜が菲薄である下顎顎堤への応用が保険適応であることから、下顎顎堤への応用について記載する。

2) インフォームドコンセント

治療開始前には、患者さんに軟質リライン材に関する十分な情報を提供しながら説明を行い、治療に対する同意を得ることが必要である。この時、歯科医師は下記に示すエビデンスに基づく利点と欠点を患者にしっかり伝える。

利点

- 1) 軟質リライン材を使用することで、咀嚼時の痛みが少なくなる^[29,30]。

- 2) 軟質リライン材を使用すると満足度は高くなる [31,32]。
- 3) 軟質リライン材を使用すると良く噛めるようになる [33-36]。
- 4) 軟質リライン材を使用すると調整のために来院する回数は減るが、無調整ではない [37]。
- 5) 軟質リライン材の使用による顎低吸収の問題が議論されているが、1年間の使用では軟質リラインを使用したほうが顎堤吸収は少ない [38]。

欠点

- 1) 材料の劣化 (図 7-1) により、早い場合 1.5 年ほどで軟質リライン材の交換が必要である [39]。
- 2) すべての患者が軟質リライン材の使用を選択するわけではなく、通法義歯を好む人もいる [31]。



図 7-1 軟質リライン材によるリライン後の義歯粘膜面

3) 印象採得

印象採得方法には 2 つの方法がある。1 つは、使用中の義歯と流動性のよい精密印象材を用い、咬頭嵌合位で軽く咬合させ行う方法、他方はアクリル系印象材を用い動的印象を行う方法である (図 7-2)。両者ともに、明確な咬頭嵌合位が付与されていることが絶対条件である。誤った顎位や排列の義歯を用い印象採得を行うと、義歯が両者のエラーを拾うことで移動し、正確な印象ができない。このため、診察・検査の項目に記載されているように、適切な咬頭嵌合位の付与が印象採得に先行する。また、動的印象など義歯を用いての印象採得は、義歯をトレーとするため、義歯の外形が正しい形態でなければ適切な印象採得ができない。このことから、義歯の形態に関する十分な知識必要となる。



図 7-2 ダイナミック印象後の義歯粘膜面

4) 軟質リライン材の埋没・填入・重合

操作手順は補綴学会が発刊する教育用ビデオ「間接法を用いた軟質裏装材による下顎総義歯の裏装」を参照して頂きたい。<https://www.youtube.com/watch?v=7QceziTKT6w&t=18s>

注意すべき点として、下顎顎堤の顎舌骨筋線部は義歯床が薄く、軟質リライン材の厚みを確保できない場合があるこのため、軟質リライン材に置換される厚みを印象採得時に予測し、必要があれば舌側フレンジに厚みを持たせる。また、下顎前歯部において下唇小体や舌小体の高位付着により、歯頸線から義歯床用レジンまでの厚みが確保できない場合 (図 7-3)、正中部からの義歯床の破折が生じ易くなる。この部位には、10.7MPa ほどの応力が集中し、通常の床用材料であっても破折しやすい (文献 1)。しかし、軟質リライン材をリラインした床用レジン試験体において、床用レ

ジンの厚みが1mmの場合には曲げ強度が10.7MPaであるが1.5mmになると20MPaとなる（文献2）。これらの理由から、下顎前歯は不必要に長い長径の短い人工歯を選択しない工夫や、正中部の床用レジンの厚みを1.5mm程度確保することが推奨される。

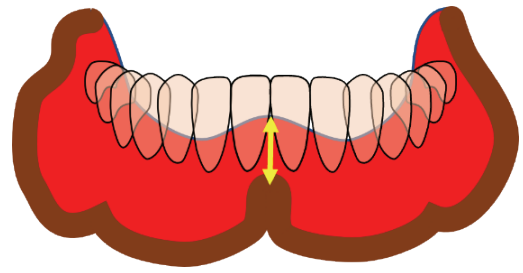


図 7-3 人工歯歯頸部での床用レジンの厚みが1.5mmほど必要

[文献1] Prombonas AE, Vlissidis DS. Comparison of the midline stress fields in maxillary and mandibular complete dentures: a pilot study. J Prosthet Dent 2006;95(1):63-70.

[文献2] Tanimoto Y, Saeki H, Kimoto S, Kobayashi K, Nishiyama N. Experimental and Theoretical Approach for Evaluating the Flexural Properties of a Denture Base Material Relined with Three Soft Lining Materials. International Journal of Oral-Medical Sciences 2008;7(1):19-26.

5) 装着後の義歯調整

i) 軟質リライン材使用時の褥創出現の特徴

軟質リライン材を使用することで咬合力を直接負担する支持領域や辺縁の褥創が通法義歯に比較して少ない^[37]（図7-4）。軟質リライン材を使用することで粘膜のストレスが20%減少するとの報告^[40]もあるように、軟質リライン材がショックアブソーバーの役割を果たすためと考える。一方、小帯部においては軟質リライン材の効果が認められない。この特徴を基に、義歯調整を行う。

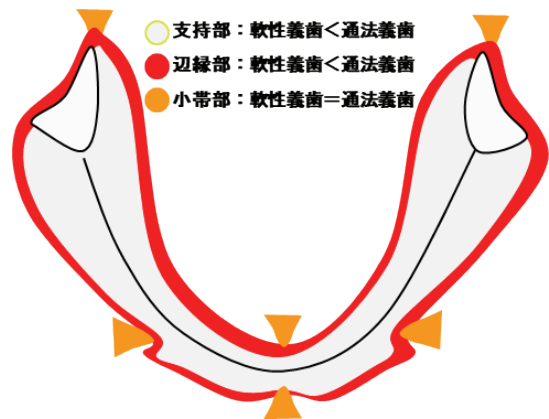


図 7-4 軟質リライン材使用時の褥創形成の特徴

ii) 調整方法

シリコーン系軟質リライン材の調整には、写真に示すシリコーン専用のカーバイトバーを用いて削除調整する必要がある（図7-5）。また、シリコーン系の適合試験材は軟質リライン材と結合し分離困難となるため、圧迫部の調整にはPIP、長さの調整にはディスクローリングワックス（図7-6）の使用が望ましい。アクリル系の軟質リライン材は室温では柔らかく、バーにまとわりつき削除し難いため、冷水にて硬くして調整するとよい。



図 7-5 シリコーン専用のカーバイトバー

iii) 調整間隔

義歯装着から次回の来院までに義歯を装着できる患者もいるが、平均すると軟質リライン材を使用すると3.5日、通法義歯の場合2.5日ほどで義歯を外してしまう^[37]。軟質リライン材を使用すると



図 7-6 ディスクローリングワックスによる義歯調整

褥瘡の発生や来院時の痛みの訴えを軽減できるものの、無調整で義歯を受け入れることができるわけではない。このため、軟性リライン材使用義歯であっても、十分な調整を行うことが重要である。また、これは、通法義歯であっても装着後2～3日後に予約を取ることで、義歯を外す前に調整ができることを示唆している。義歯を一度も外すことなく、義歯に順応することは術者の評価に大きく関わることから、調整間隔のマネージメントにおいては、少なくとも3日目までに次回のアポイントを取ることは臨床上意味のあることである。

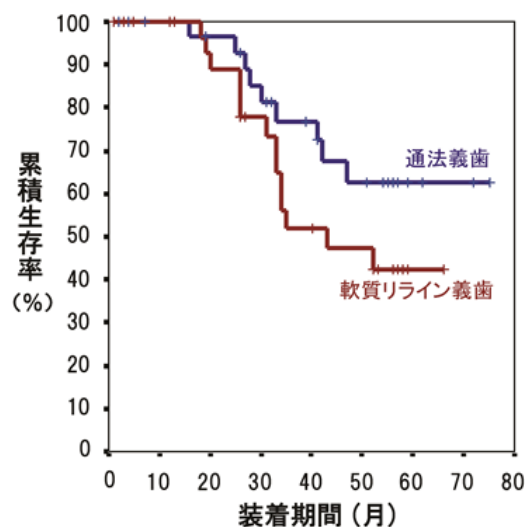


図 7-7 軟質リライン材によるリライン後の下顎義歯の生存期間

6) リコール

生存曲線の落ち込みが、1.5年、2年、2.5年、3年に認められる。この時期で軟質リライン義歯のリラインや新義歯製作を行っていることから、リコールは少なくとも1年経過後からはじめ、可能であればその後半年間隔で行うことが推奨される。
(木本 統)

8. リラインとリベースの適応症

Q6

リラインとリベースの適応症は？

推奨：下顎位と咬合関係が適切であり、義歯床粘膜面の適合が不良な場合がリラインとリベースの適応となる。

解説

下顎位と咬合関係が適切であり、義歯床粘膜面の適合が不良な場合がリラインの適応となる。また、粘膜面の適合が良好であっても特に①粘膜が菲薄で硬質レジン床では疼痛のコントロールができない場合^[41]、②咀嚼能力が低い場合^[42]、③顎義歯の維持力が得られない場合^[43]、④災害時の簡便な暫間義歯として使用する場合^[44]、などは軟質リラインが適応となる。一方、①義歯床の修理やリラインの繰り返しにより義歯床が厚くなる場合、②義歯床の強度が不足している場合、③長期使用によりレジンの劣化や変色がみられる場合、などはリベースの適応となる。

※禁忌症

下顎位、咬合高径などの咬合関係を是正できない場合が禁忌となる。なお、粘膜が過敏な患者では、直接法が禁忌となる場合がある。

9. リラインとリベース後の義歯ケア

デンチャープラークによる弊害を防ぐためには、家庭および歯科医院等での適切な義歯のケアが必須である。患者自身による義歯のケアには、通常、義歯用ブラシと義歯洗浄剤が併用されるが、軟質リライン材を使用した症例では、通常のレジン床義歯よりも汚れやすいうえ、義歯用ブラシによる機械的清掃が困難な場合が多い。そのため義歯洗浄剤による化学的洗浄が中心となるが、洗浄効果が良好であることのみならず、軟質材質を劣化させにくい義歯洗浄剤を選択する必要がある^[45]。

ホームケア用義歯洗浄剤は有効成分により、酵素入り過酸化剤、酵素、過酸化剤、次亜塩素酸、銀系無機抗菌剤、生薬、酸、二酸化チタン光触媒などに分類される。一般的に次亜塩素酸系や酸、過酸化剤は、微生物に対する作用が強く、洗浄効果も高いが、材料に対する影響も強い傾向にある。一方、酵素系や生薬の洗浄力は次亜塩素酸系などに比べて低いものの、義歯材料への影響は少ない^[46]（表 9-1）。

表 9-1 義歯洗浄剤の有効成分の洗浄効果

	殺菌作用	バイオフィーム除去能	歯石除去作用	消臭作用
次亜塩素酸	◎	□	-	-
過酸化剤	○	○	-	◎*
酵素入り過酸化剤	○	○	-	◎*
酵素	□	△	-	□
銀系無機抗菌剤配合	◎	◎	-	-
生薬	△	△	-	○*
酸	○	◎	◎	△

◎：非常に強い ○：強い □：普通 △：弱い -：データなし

*：消臭効果はフラボノイドを添加した製品で期待できる（文献^[45]より引用、一部改変）

アクリルレジンを用いた通常の義歯の洗浄には、どのタイプの義歯洗浄剤を使用しても問題ないが、次亜塩素酸などを主成分とする義歯洗浄剤は軟質材料を劣化させる可能性がある（表 9-2）。軟質リライン材を使用した義歯については、材料への影響や洗浄効果を考慮すると銀系無機抗菌剤配合の義歯洗浄剤がもっとも適しているが、各メーカーとも使用可能な義歯洗浄剤（酵素入り過酸化剤、酵素、生薬、酸、二酸化チタン光触媒など）をそれぞれの製本について指示している。また自社の軟質リライン材専用の義歯洗浄剤を開発しているメーカーもある。

義歯に付着したデンチャープラークは義歯性口内炎を引き起こし、さらに誤嚥性肺炎や消化管への感染の可能性も否定できない。正しい義歯のケアを患者に教育、啓蒙していくことが重要である。

表 9-2 義歯洗浄剤の義歯用材料への影響

義歯洗浄剤の有効成分	床用レジン	金属	軟質リライン材		ティッシュコン ディショナー
			アクリル系	シリコーン系	
次亜塩素酸	△	△	△	△	×
過酸化物	◎	○	△	○	×
酵素入り過酸化物	◎	○	△	○	△
酵素	◎	◎	○	△	△
銀系無機抗菌剤配合	◎	△	◎	◎	○
生薬	◎	◎	◎	◎	◎
酸	◎	△	◎	◎	△

◎：適している ○：使用可 △：使用できない製品もある、あるいは注意して使用

×：使用できない製品が多い（文献^[45]より引用、一部改変）

（村田比呂司）

10. 構造化抄録および参考文献

番号は本文中の引用と対応。

依頼論文，総説，書籍の構造化抄録は省略した。

1

【タイトル】 常温重合レジンに関する研究補遺第2報 直接法によるリライニング時の常温重合レジンの発熱温度について

【著者名】 中 四良, 武内 哲二, 高橋 裕, 谷川 参聖, 橋口 賢一郎, 澤村 直明, 羽生 哲也.

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 福岡歯科大学学会雑誌 1990;17:45-52

【目的】 常温重合型アクリル系リライン材の未反応モノマーの溶出性を経時的に検討すること

【対象】 市販の3種類の常温重合型直接アクリル系リライン材を選択: Rebaron (GC), Rebase (Shofu), Kooliner (Coe Laboratories)

【研究方法】

実験1: 口腔外における各条件下での常温重合型リライン材の硬化時発熱の測定・測定環境 (A 因子), レジンの厚さ (B 因子), レジンの種類 (C 因子) を変えたときの温度変化を測定した。

- ・ A 因子 (A1: 37°Cの温水中, A2: 28±1°Cの恒温室中)
- ・ B 因子 (B1: 一辺 15mm の正方形で高さ 3mm, B2: 一辺 15mm の正方形で高さ 1.5mm)
- ・ C 因子 (C1: Rebaron, C2: Rebase, C3: Kooliner)

実験2: 口腔内における各条件下での常温重合型リライン材の硬化時発熱の測定・口蓋床による常温重合型リライン材重合時の発熱温度の測定を口腔内での条件 (D 因子), リライン部のレジンの厚さ (E 因子) レジンの種類 (F 因子) を変えて測定した。

- ・ D 因子 (D1: リライン時に 18°Cの室温水を口腔内に含み測定, D2: リラインの直前に氷水を 1 分間含水した場合, D3: 全く含水を行わなかった場合)
- ・ E 因子 (E1: 3mm, E2: 1.5mm, E3: 1mm)
- ・ F 因子 (F1: Rebaron, F2: Rebase, F3: Kooliner)

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・ 3 元配置分散分析により最高発熱温度を評価した。

【結果】

実験 1

- ・ 硬化時最高発熱温度では, 測定環境, レジンの厚さ, レジンの種類がともに有意であり, その寄与率ではレジンの厚さが最も高い比率を示した (A1×B1 で最も高い 45.4°Cを示す)。

実験 2

- ・ 硬化時最高発熱温度では, 口腔内での条件, レジンの厚さ, レジンの種類による差がともに有意であり, その寄与率ではレジンの厚さが最も高い比率を示した (E2×F2 で最も高い 54.4°Cを示す)。

1

・口腔内での最高発熱温度に達した時間は、口腔内での条件およびレジンの種類がともに有意であり、寄与率ではレジンの種類が最も高い比率を示した(E1×F3が最も遅い471秒, E3×F2が最も早い349秒)。
【結論】 口蓋床を使用した口腔内での硬化時最高発熱温度の実測値より、因子の組み合わせによっては口腔粘膜が耐えうる限界温度を超える場合があり、臨床応用に際して注意を要することが示唆された。

2

【タイトル】 Evaluation of hard direct reline resins

【著者名】 Bunch J, Johnson GH, Brudvik JS

【雑誌名, 巻: 頁】 J Prosthet Dent 1987; 57: 512-680

【目的】 5種類の直接法用硬質リライン材の重合時の温度上昇, 色調安定性, リライン材と義歯床用材料との接着強さを調べる

【対象】 市販の5種類の直接法用硬質常温重合型リライン材を選択した: Perm Reline and Repair Resin (Hygenic Corp.), メチルメタクリレート Flexacryl-Hard (Lang Dental Mfg.), エチルメタクリレートコポリマー Self-Curing Rebase Acrylic (Lang Dental Mfg.), メチルメタクリレート Coe-Rect (Coe Laboratories), メチルメタクリレート Kooliner (Coe Laboratories), エチルメタクリレートコポリマー

【研究方法】

- ・重合時の温度上昇と色調の安定性は ADA 規格ガイドライン NO.17 に従って行った。
- ・観察は, 試料製作直後, 6, 12, 24, 36 時間, 1 週間後に行った。
- ・リライン材と下記の義歯床用材料との接着強さを調べた: Astron 77 Presspack (Astron Dental Corp.), ビニルアクリリック Characterized Lucitone (Dentsply International), 熱硬化性ポリメチルメタクリレート Lucitone199 (Dentsply), グラフトブタジエンポリメチルメタクリレート Howmedica Pro-fit (Howmedica), ポリメチルメタクリレート

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・重合時の温度変化と色調の安定性について, 一元配置分散分析を行った。
- ・リライン材と義歯床用材料との接着強さについて, 二元配置分散分析を行った。

【結果】

- ・重合時の温度は, Kooliner (41.6°C) が低く, Flexacryl-Hard (42.2°C), Coe-Rect (42.3°C), Self-Curing Rebase Acrylic (51.9°C), Perm Reline and Repair Resin (53.4°C) の順に高くなった。
- ・Flexacryl-Hard, Coe-Rect, Self-Curing Rebase Acrylic に大きな色調の変化が認められ, Kooliner では中程度に変化し, Perm Reline and Repair Resin のみが色調の変化が少なかった。
- ・義歯床用材料との接着強さは, Kooliner (3.5MPa) が, 他の4製品 (6.2 ~ 7.6MPa) に比べて小さかった。

【結論】

- ・重合時の温度上昇の材料間の差は, 10°Cの範囲であった。
- ・経時的な色調変化が少なかったのは, Perm Reline and Repair Resin のみだった。
- ・義歯床用材料への接着強さは, Kooliner が小さかった。

3

【タイトル】 化学重合型直接リライニング材からの残留モノマーの溶出性

【著者名】 川口 稔, 高橋 裕, 宮崎 光治, 羽生 哲也

【雑誌名, 巻: 頁】 福岡歯科大学学会雑誌 1990;17:45-52

【目的】 常温重合型アクリル系リライン材によるリライン時の発熱を評価すること

【対象】 市販の4種類の常温重合型アクリル系リライン材を選択した。Rebaron (GC) Kooliner (GC America) Tokuso Rebase (Tokuyama) Metabase (Sun Medical)

【研究方法】

- ・メーカー指示の粉液比に従って試料を製作した。(37°Cで10分間遮光状態にて重合, φ10×1mm, n=5)
- ・試料を蒸留水中に入れ, 浸漬1日, 1週間, 2週間, 3週間, 1カ月, 2カ月後に浸漬液を取り換え, 浸漬液中のモノマー成分を高速液体クロマトグラフィーで測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】 浸漬液中のモノマー成分を高速液体クロマトグラフィーで分析し, Scheff の分散分析により危険率5%で調べた。

【結果】

- ・溶出モノマー量は, 1日後が最も多く (Rebaron, Tokuso Rebase, Metabase), 次いで1週間後で多かった。2週間後の溶出量は1週間後に比べて有意に低下した (1週間後までで2カ月後までの総溶出量の60 ~ 70%に達する)。
- ・Rebaron, Tokuso Rebase では, 2カ月後まで0.3 ~ 0.5mg/gの未反応モノマーの溶出が続き, Metabase では2週間以降0.1 ~ 0.3mg/gの溶出量を示した。

3

・溶出モノマーの組成については、リライン材の種類によって差異が認められた。

【結論】

- ・未反応モノマーの水中への溶出量は、浸漬後1週間までで2カ月間の総溶出量の60～70%に達した。
- ・蒸留水に浸漬後2カ月間経過した後でも、水中への未反応モノマーの溶出は継続していた。

4

【タイトル】 Temperature rise during intraoral polymerization of self-cured hard denture base liners

【著者名】 Yannikakis S., Polychronakis N., Zissis A.

【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 Eur J Prosthodont Restor Dent, 2010. 18: 84-88

【目的】 常温重合型硬質リライン材の口腔内における重合時の温度上昇を評価すること

【介入・検査】 リライン材, 熱電対のスペースを確保した上顎全部床義歯を作製し, Flexacryl Hard, Ufigel Hard, GC Reline Hard, Rebaron SC, Tokuso Rebase Fast で内面を口腔内でリラインし重合時の温度を記録した。

【評価項目】

- ・重合時の最大温度
- ・重合終了までの時間
- ・最大温度に達するまでの時間

【統計手法】 ANOVA, Scheffe の多重比較

【結果】

- ・重合時の平均最大温度は 53°C, 平均最低温度は 39°Cであった。
- ・最大温度に達するまでの時間には材料間で有意差を認めた。
- ・最も高い重合温度であった Flexacryl Hard と最も低い温度であった Tokuso Rebase Fast と GC Reline Hard は 5.5°Cの差があった。
- ・Ufigel Hard は最も早い重合速度を示し, 最大温度に達する時間も短かった。Rebaron SC は最も遅い重合速度を示した。
- ・材料間の温度特性に差はあるが, 最も高温の材料でも, 口腔粘膜に影響を与える可能性があると考えられる 57°C以下である。

【結論】 直接法硬質リライン材の選択の際には, 発熱による口腔粘膜への影響や患者の不快感を考慮するべきである。

5

【タイトル】 Influence of thickness, boxing, and storage on the softness of resilient denture lining materials

【著者名】 Kazanji MNM, Watkinson AC

【雑誌名, 巻 : 頁】 J Prosthet Dent 1988 ; 59 : 677-680

【目的】 軟質リライン材の厚さ, ボクシングの有無, 水中保存期間の各因子がリライン材の軟性に及ぼす影響を調べる

【対象】 市販の5種類の軟質リライン材を選択した: Softic 49 (Sybron/Kerr), 加熱重合型アクリル系 Coe Super-soft (Coe Laboratories), 加熱重合型アクリル系 Coe Soft (Coe Laboratories), 常温重合型アクリル系 Molloplast-B (Molloplast-Regnari), 加熱重合型シリコーン系 Flexibase (Flexico-Developments), 常温重合型シリコーン系

【研究方法】

- ・各リライン材で厚さの異なる8種類の試料を製作した。(直径 50mm×厚さ 0.45, 0.90, 1.35, 1.80, 2.25, 2.70, 3.15, 3.60 mm)
- ・Coe Super-Soft と Molloplast-B については, アクリリックレジンでボクシングした試料も製作した。
- ・試料を 37°Cの水中に保存し, 1日後と6カ月後に軟性を計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・試料の軟性は, ショア硬度計を用いて10回計測し, その平均値とした。
- ・試料の厚み, ボクシングの有無, 水中保存期間の各因子が軟性に及ぼす影響を分散分析により調べた。

【結果】

- ・義歯用軟質リライン材の軟性は, 厚さの増加に伴い有意に増加し, 厚さ 1.8 mm の試料ではショア硬さが広い範囲 (30～70) に分布した。
- ・ボクシングにより, リライン材の軟性は増加し, Molloplast-B では有意な変化が認められたが, 変化量は少なかった (Molloplast-B : 59 から 57, Coe Super-Soft : 66.5 から 65.9)。
- ・6カ月間の水中保存により, リライン材の軟性は Molloplast-B では有意に増加したが, Coe Super-

5

Soft では有意に減少し、Softic 49 では有意な変化が認められなかった。

【結論】

- ・義歯用軟質リライン材の軟性は、厚さの増加に伴い有意に増加した。
- ・適切な被圧縮性を維持するためには、最低 1.8mm の厚さが必要である。
- ・ボクシングの影響は、臨床的には重要でないかもしれない。

6

【タイトル】 義歯床に対するリライニング材の接着性に影響する因子

【著者名】 安川 宏美

【雑誌名, 巻: 頁】 鶴見歯学 1995;21:73-90

【目的】 リライン材の床用レジンに対する接着性およびその接着耐久性を各種材料で比較検討すること

【対象】 市販の床用レジン 2 種類とリライン材 5 種類とを選択した:

床用レジン: Acron (GC) 加熱重合型アクリルレジン, Triad VLC Material (Dentsply International) 光重合型コンポジットレジン

リライン材:

- ① Acron (GC): 間接法用, 加熱重合型
- ② Rebaron (GC): 直接法用, 常温重合型
- ③ Tokuso Rebase (Tokuyama): 直接法用, 常温重合型
- ④ Triad Reline Material (Dentsply International): 直接法用, 光重合型
- ⑤ Rebaron LC (GC): 直接法用, 光重合型

床用レジンとリライン材との組み合わせ: Acron と①~⑤, TriadVLCMaterial と③~⑤

【研究方法】

- ・床用レジンを重合直後のコントロール群と劣化試験 (37°C の蒸留水中に 1 カ月浸漬後, 0.1N-NaOH 水溶液中で 4 日間煮沸) を行った劣化試料群とに二分した。
- ・各群の床用レジン試料の被着面を #150 耐水研磨紙で湿式研磨あるいはバフ研磨し, 各リライン材をメーカー指示に従って接着した。
- ・各群をさらに 2 群に分け, 半分は 37°C 水中に 1 週間保管した後, もう半分は 10°C と 60°C の水に各 1 分間の浸漬を繰り返すサーマルサイクル試験を 1 万回負荷した後, 引張試験により接着強さを測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・床用レジン, リライン材の各材料間で, 接着強さを比較した。
- ・床用レジンの劣化, 被着面の粗さ, サーマルサイクル試験が接着強さに及ぼす影響をそれぞれ評価した。

【結果】

- ・接着強さは, 2 種類の床用レジンと 4 種類の直接法用リライン材の各材料間では, ほとんど差が認められなかった。しかし, リライン材の重合法による影響は顕著であり, 加熱重合型は, 常温重合型や光重合型の材料に比較して, 接着強さが高かった。
- ・床用レジンの劣化が接着強さに及ぼす影響は, 床用レジンが Acron の場合には Rebaron と Rebaron LC とで認められ, 接着強さが有意に低下したが, リライン材が Acron, Tokuso Rebase, Triad Reline Material, 床用レジンが Triad VLC Material の場合には認められなかった。
- ・被着面の粗さが接着強さに及ぼす影響は, 床用レジンが Acron の場合には Tokuso Rebase, Triad Reline Material, Rebaron LC で認められ, #150 研磨面よりもバフ研磨面の接着強さが有意に低かったが, 床用レジンが Triad VLC Material の場合には Tokuso Rebase で認められ, #150 研磨面よりもバフ研磨面の接着強さが有意に高かった。
- ・サーマルサイクル試験が接着強さに及ぼす影響は, コントロール群では全材料において認められ, 接着強さが有意に低下したが, 劣化試料群では, 床用レジンが Acron の場合には Tokuso Rebase, Triad Reline Material, Rebaron LC, 床用レジンが Triad VLC Material の場合には Rebaron LC でのみ, 接着強さが有意に低下した。

【結論】

- ・床用レジンとリライン材の組成は, 接着性にほとんど影響しなかったが, リライン材の重合法による影響は顕著であり, 間接法用の加熱重合型レジンでは, 接着強さが高かった。
- ・床用レジンの劣化, 被着面の粗さ, サーマルサイクル試験により, 接着強さは一般に低下する傾向を示したが, 間接法は直接法と比較して接着耐久性が良好であった。

7

【タイトル】 Effect of ageing and immersion in different beverages on properties of denture lining materials

【著者名】 Leite V. M., Pisani M. X., Paranhos H. F., Souza R. F., Silva-Lovato C. H.

【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 J Appl Oral Sci, 2010.18: 372-378

【目的】 直接法および間接法で得られた 2 種類のリライン材について, サーマルサイクルおよび飲料浸漬後の, 色調安定性および硬さを評価すること。

【介入・検査】 硬質リライン材 (Kooliner) と軟質リライン材 (Elite soft) を直接法および間接法で重合し, サーマルサイクルおよび飲料 (水, コーヒー, 紅茶, ソーダ, 赤ワイン) に浸漬して色調変化および硬さを評価した。

【評価項目】

- ・色調変化 ΔE
- ・ショア A 硬さ
- ・ヌーブ硬さ

【統計手法】 ANOVA, Tukey's multiple-comparison test, Kruskal-Wallis test ($P < 0.05$).

【結果】

- ・サーマルサイクルによって Kooliner の硬さは減少した。
- ・サーマルサイクルによって Elite soft の硬さは増加した。直接法は間接法よりも増加量は大きかった。
- ・サーマルサイクルは間接法 Kooliner の色調変化を促進した。
- ・Elite soft の飲料への浸漬は色調変化を促進しなかった。
- ・ワインとコーヒーへの浸漬は直接法 Elite soft に対して最も大きい色調変化を起こした。

【結論】 直接法硬質リライン材の選択の際には, 発熱による口腔粘膜への影響や患者の不快感を考慮するべきである。

【結論】 作製方法の違い, サーマルサイクル, 飲料への浸漬がリライン材の硬さと色調の変化を促進した。

【コメント】 実験的に直接法を設定しているが, 臨床における直接法と条件が異なるため解釈に注意が必要と思われる。

8

【タイトル】 Flexural strength at the proportional limit of a denture base material relined with four different denture reline materials

【著者名】 Takahashi Y., Kawaguchi M., Chai J.

【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 Int J Prosthodont, 1997.10: 508-512

【目的】 義歯床用材料に硬質リライン材を裏装した場合のリライン材の厚さが比例限界における曲げ強さに与える影響を調べること

【対象】 市販の床用レジン 1 種類とリライン材 4 種類とを選択した。

床用レジン: Acron (GC); 加熱重合型リライン材: Triad (Dentsply); 光重合型 Rebaron LC (GC);

光重合型 Tokuso Rebase (Tokuyama); 常温重合型 Rebaron (GC); 常温重合型

【研究方法】

- ・ $65 \times 10 \times 2.5$ mm の試料全体の厚さ (2.5mm) は変えずに, 義歯床用レジンとリライン材の厚さの割合を変えた。リライン材の厚さは, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0mm の 4 種類とした。
- ・試料を 37°C の水中に 24 時間浸漬後, 支点間距離 50mm で 3 点曲げ試験を行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・比例限界時の曲げ応力 (MPa)
- ・ANOVA と多重比較検定

【結果】

- ・比例限界時の曲げ応力 (MPa) は 4 種類の厚みのリライン材料間に有意差が認められた。
- ・義歯床用レジン単体に比べ, リラインした試料はいずれも曲げ応力は有意に減少した。
- ・リライン材料の厚みが増すにしたがって, 曲げ応力は減少した。
- ・Triad を用いた場合, 曲げ応力は最も大きかった。

【結論】

- ・義歯床用材料を 4 種類のリライン材のいずれかに置き換えると, 塑性変形に対する抵抗性が有意に減少した。
- ・リライン材の厚さの増加にともない, リラインされた義歯床の塑性変形に対する抵抗性は低下した。

9

【タイトル】 Experimental, Theoretical Approach for Evaluating the Flexural Properties of a Denture Base Material Relined with Three Soft Lining Materials

【著者名】 Tanimoto Yasuhiro, Saeki Hiroyuki, Kimoto Suguru, Kobayashi Kihei, Nishiyama Norihiro

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 International Journal of Oral-Medical Sciences, 2008.7: 19-26

【目的】 3種類の軟質リライン材でリラインされた義歯床用レジンの曲げ特性を評価し、軟質リライン材の厚みが曲げ特性に及ぼす影響について検討すること。

【介入・検査】 3種類の軟質リライン材 (GC Reline Soft(S), GC Reline Extra Soft(ES), GC Reline Ultra Soft(US)) と義歯床用レジン (GC Acron) の厚みの比率が 0.2, 0.5, 1, 2 となるように作製し、三点曲げ試験を実施した。

【評価項目】 曲げ強さ, 曲げ弾性率

【統計手法】 ANOVA, Fisher の正確確率検定

【結果】

- ・リラインされた義歯床用レジンの曲げ強さと弾性率は、US, ES, S の順に減少する傾向であった。
- ・すべてのリラインされた義歯床用レジンについて、曲げ強さと弾性率は、リライン材の厚みが大きくなるについて減少した。

【結論】

- ・軟質リライン材のタイプと厚みはリラインされた義歯床用レジンの曲げ特性に大きな影響を及ぼした。
- ・強度を考慮すると、薄い軟質リライン材が有利であることが示唆された。

10

【タイトル】 Influence of thickness increase of intraoral autopolymerizing hard denture base liners on the temperature rise during the polymerization process

【著者名】 Dimiou A. M., Michalakis K., Pissiotis A.

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Prosthet Dent, 2014.111: 512-520

【目的】 常温重合型硬質リライン材の厚さの増加は、重合時の義歯基部の温度上昇に関与するかを評価すること

【介入・検査】 5種類の硬質リライン材 (Tokuyama Rebase, Flexacryl Hard, GC Reline Hard, Rebaron, Ufi Gel Hard) をコバルトクロムフレームにそれぞれ 1, 2, 3mm 厚になるようにリラインを行い (5種 10個ずつ計 150個)、2つのサーマルプローブにて 30秒間隔で温度上昇がみられなくなるまで測定した。

【評価項目】 平均温度上昇, 最高温度に達する最小時間, 最大時間, 平均時間

【統計手法】 二元配置分散分析 Tukey HSD 検定

【結果】

- ・平均温度上昇は、1mm厚で 39.45°Cから 3mm厚で 46.10°Cまでの範囲であった。
- ・2元配置分散分析により、各種リライン材および厚さの間に有意差 (P<.001) があった。
- ・すべての材料において発熱を伴う化学反応を起こした。
- ・すべての材料において厚みが増加するとそれに伴い温度上昇があった。
- ・最大の温度上昇を示したのは PMMA 樹脂であった。

【結論】

- ・PMMA 樹脂のリライン材は、本研究で使用した他の材料よりも有意に高い発熱反応を示した (P<.001)。
- ・PEMA 樹脂である Flexacryl Hard は厚さ 3mm で PMMA 製品よりも強い発熱反応を示したが、統計的有意差はなかった。
- ・PMMA 樹脂は、3つの厚さすべてにおいて、最高温度に到達するまでの平均時間が最も長かった。

11

【タイトル】 市販軟質裏装材の物理・機械的性質に関する基礎的検討 初期物性について

【著者名】 落合 公昭, 鷹股 哲也

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 日本補綴歯科学会雑誌, 1994.38: 383-390

【目的】 市販の軟質リライン材の物理・機械的性質を調べる

【対象】 市販の 9種類の軟質リライン材を選択した。

Molteno R (Molten Medical); 加熱重合型ポリオレフィン系

Evatouch Soft (Neo Dental Chemical Products); シリコーン系

Mollosil (Molloplast-Regnari); シリコーン系

Molloplast-B (Molloplast-Regnari); シリコーン系

Simpa (Kettenbach Dental); シリコーン系

Soften (Kamemizu Chemical); アクリル系

11

Coe Super-soft (Coe Laboratories) ; アクリル系
 Kurepeet Dough (Kureha Chemical) ; フッ素樹脂系
 Novus (Hygenic Corp.) ; フッ素樹脂系

【研究方法】

- ・各リライン材の試料 (120×120×2mm) を全ての試験方法について7枚ずつ作製した。
- ・測定項目は、100%引張応力、伸び、引張強度、引裂強度、25%低伸張応力、硬度の6つとした。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・試験片が100%伸びたときの荷重を測定し、引張応力、伸び、引張強度を算出した。
- ・500mm/mmの速度で、引裂試験を行い、引裂強度を算出した。
- ・25%伸長したときの荷重を測定し、25%低伸張応力を算出した。
- ・試験片を7枚重ね(14mm)で硬さ試験を行い、硬度を測定した。
- ・Bartlett検定により分散の均等性を調べ、 χ^2 検定値(0.10)により分散分析あるいはWelchのt検定を行い、有意差が認められたときにTukeyの多重比較を行った。

【結果】

- ・100%引張応力では、Novusが最大であったが、100%引張応力以外の全ての測定項目では、Molteno Rが最大であった。
- ・シリコン系、フッ素樹脂系、アクリル系などの同一の系に属する材料でも物理・機械的性質はさまざまであった。

【結論】 系が異なる材料はもとより、同系の材料でも物理・機械的性質が個々に異なることから、市販軟質リライン材の規格基準の必要性が示唆された。

12

【タイトル】 Analysis of composition and structure of hard autopolymerizing relines resins

【著者名】 Arima T, Murata H, Hamada T

【雑誌名, 巻: 頁】 J Oral Rehabil 1996 ; 23 : 346-352

【目的】 常温重合型アクリル系リライン材について、粉末の化学組成、ガラス転移温度、分子量、粒度分布、液の化学組成を調べる

【対象】 市販の6種類の常温重合型アクリル系リライン材を選択した。

Rebaron (GC), Tokuso Rebase (Tokuyama), Mild (Kamemizu Chemical), Metabase (Sun Medical), Kooliner (GC America), New Tru Liner (Harry J. Bosworth)

【研究方法】

- ・各粉末の赤外線スペクトルを赤外線分光光度計、ガラス転移温度を示差走査型熱量計と熱分析装置、分子量を高速液体クロマトグラフィーとゲル浸透クロマトグラフィー、粒度分布をレーザー粒子分析計でそれぞれ調べた。
- ・各液の赤外線スペクトルを赤外線分光光度計、定性・定量分析を高速液体クロマトグラフィーとゲル浸透クロマトグラフィーでそれぞれ行った。

【結果】

- ・粉末の組成は3群に分類された。
 - ①ポリメチルメタクリレート (Rebaron)
 - ②ポリエチルメタクリレートとポリメチルメタクリレート/ポリメチルメタクリレート (Metabase)
 - ③ポリエチルメタクリレート (TokusoRebase, Mild, Kooliner, New Tru Liner)
- ・粉末の平均分子量は、約200,000であった。
- ・粉末の粒度分布は2群に分類された。
 - ①主に50~100 μ m (Rebaron, Mild, Metabase, Kooliner, New Tru Liner)
 - ②主に20~50 μ m (Tokuso Rebase)
- ・液体の組成は3群に分類された。
 - ①単官能基メタクリレートモノマー (Kooliner)
 - ②単官能基メタクリレートモノマー+可塑剤 (Rebaron, NewTruLiner)
 - ③単官能基メタクリレートモノマー+架橋剤 (TokusoRebase, Mild, Metabase)

【結論】 常温重合型アクリル系リライン材は、製品間に明確な組成の差異がみられた。

13

【タイトル】 A Comparative Evaluation of Shear Bond Strength Between Two Commercially Available Heat Cured Resilient Liners, Denture Base Resin with Different surface treatments

【著者名】 Khanna A., Bhatnagar V. M., Karani J. T., Madria K., Mistry S.

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Clin Diagn Res, 2015.9: Zc30-4

【目的】 市販軟質リライン材と PMMA の表面処理の違いによるせん断接着強さの評価と比較をすること。

【介入・検査】 シリコン系 (Luci-Sof), アクリル系 (Super-Soft) の各軟質リライン材を, 対照群, サンドブラスト処理群, モノマー塗布群, 同時填入群に分け, 各条件下での接着試験を行った。

【評価項目】 接着強さ, SEM

【統計手法】 t-test, ANOVA

【結果】

- ・接着強さは, すべての表面処理において Super-Soft と Luci-Sof との間に有意差を認めた。
- ・SEM により表面処理によって義歯床用レジンの表面が改質されていることが確認された。

【結論】

- ・Super-Soft は Luci-Sof よりも有意に高い接着強さを示した。
- ・Super-Soft を予備重合したサンプルと反応させた場合, すべてのグループの中で最も高い接着強さを示した。
- ・Luci-Sof を予備重合したサンプルと反応させた場合, 最も低い接着強さを示した。

【コメント】 ポストホックテストの記載が不十分である。

14

【タイトル】 義歯洗浄剤による軟性裏装材の劣化

【著者名】 蟹江 隆人, 寺尾 隆治, 有川 裕之, 門川 明彦, 濱野 徹, 藤井 孝一, 井上 勝一郎

【雑誌名, 巻: 頁】 補綴誌 1992;36: 488-495

【目的】 義歯洗浄剤の使用が軟質リライン材の機械的性質の劣化に及ぼす影響を調べる

【対象】 市販の 6 種類の軟質リライン材を選択した。Coe Soft (Coe Laboratories); アクリル系 Soft-Liner (GC); アクリル系 Mollosil (Detax); シリコン系 Evatouch (Neo Dental Chemical Products); シリコン系 Kurepeet Dough (Kureha Chemical); フッ素樹脂系 Molteno (Molten Medical); ポリオレフィン系

【研究方法】

- ・各軟質リライン材の円柱状試験片 (ϕ 20×7mm) を製作後, 0.7mm の垂直変位を与えたときの応力時間曲線について硬化直後, 1, 3, 7, 30, 60 日後に測定した (各試験片は 37°C 水中に保存し, 洗浄剤による 1 日 1 時間の洗浄を行う)。
- ・各軟質リライン材の板状試験片 (30×50×3mm) を製作後, 硬化直後, 1, 3, 7, 30, 60 日後に反射率を測定した (各試験片は 37°C 水中に保存し, 洗浄剤による 1 日 1 時間の洗浄を行う)。
- ・アクリル系とシリコン系の軟質リライン材に対し円柱状試験片 (ϕ 20×7mm) を製作後, 硬化直後, 1, 3, 7, 30, 60 日後に重量を測定した (各試験片は 37°C 水中に保存し, 洗浄剤による 1 日 1 時間の洗浄を行う)。
- ・洗浄剤を用いず, 37°C 水中保存したものをコントロールとした。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・応力緩和曲線より硬さ, 圧縮弾性率, 緩和率, 緩和時間, 粘性率を分析した。
- ・表面反射率を水中保存によるコントロール群と比較した。
- ・重量変化を水中保存によるコントロール群と比較した。

【結果】

- ・硬さ, 圧縮弾性率, 緩和時間, 粘性率では, アクリル系の試料において経時的変化が認められ, 緩和率では, アクリル系とシリコン系の Mollosil において洗浄の影響が認められた。
- ・表面反射率は, どの材料も洗浄により表面荒れがみられたが, 特にアクリル系の試料では表面に多数の気泡が生じていた。
- ・重量変化は, いずれの材料も洗浄回数の増加に伴って重量が減少しているのが観察された。特にアクリル系の試料では初期の低下が著しかったが, 7 日後では比較的安定していた。
- ・シリコン系試料では, 60 日間にわたって徐々に減少していく傾向がみられた。

【結論】

- ・アクリル系材料は, シリコン系, フルオロ系, ポリオレフィン系に比べて洗浄剤の影響を受けやすく, 粘弾性的性質の劣化が著しく, 特に弾性要素が影響を受け, 弾性率の大幅な低下を惹起する。
- ・シリコン系とポリオレフィン系材料は, フルオロ系材料に比べて表面の白濁化が大きく, 反射率の低下が大きい。

【タイトル】 Observations on long-term use of a soft-lining material for mandibular complete dentures

【著者名】 Wright P. S.

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Prosthet Dent, 1994.72: 385-392

【Level】 IV

【目的】 施術 9 年後における軟質リライン材の耐久性と口腔組織に及ぼす影響を評価すること

【研究デザイン】 前向きコホート研究

【対象】 下顎総義歯にシリコン系軟質リライン材 Molloplast-B (Detax) を適応した患者 60 名のうち、9 年目のリコールに来院した 22 名（男性 7 名、女性 15 名）を選択した。

【研究方法】

- ・既往歴の問診：リライン材の交換の有無と交換した理由、床下粘膜の疼痛の有無、床破折の有無
- ・口腔内診査：義歯の補綴学的評価、咬合面の摩耗、床下粘膜の状態、唾液分泌量
- ・軟質リライン材の評価：以下の 5 項目について未使用の Molloplast-B と比較した。①物理的完全性、②表面性状、③義歯床との接着性、④着色、⑤臭い
- ・エックス線診査：9 年前に撮影していた 12 名について、残存歯槽堤の高さを計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】 前歯部と臼歯部とで計測した残存歯槽堤の高さは、t 検定で 9 年前と比較した。

【結果】

- ・Molloplast-B を適応した下顎総義歯は、10 名が 5 年以上、4 名が 7 年間、4 名が 8 年以上使用していた。
- ・22 名中 15 名が、Molloplast-B を適応した下顎総義歯を 9 年間使用していた。残りの 7 名中 4 名がインプラントによる下顎オーバーデンチャー、2 名が通常のアクリリックレジン床の下顎総義歯、1 名が粘膜調整材を適応した下顎総義歯を使用していた。
- ・15 名中 11 名が床下粘膜の疼痛を報告し、13 名が今後も軟質リライン材の使用を希望した。
- ・22 名中 5 名では、床破折が 8 回生じた。
- ・床下粘膜は、11 名が正常、2 名で炎症、2 名で萎縮、1 名で潰瘍が認められた。
- ・5 年以上使用した Molloplast-B では、接着性の低下が認められたが、摩耗と表面の荒れは、使用年数とは無関係であった。
- ・前歯部と臼歯部の残存歯槽堤の喪失は有意であったが、少なかった。

【結論】 Molloplast-B を適応した下顎総義歯は、長期間使用することができ、下顎残存歯槽堤の吸収も少ないことが示唆された。

【タイトル】 シリコンラバー系義歯床用裏装材の物性の経時的変化に関する研究：洗浄による表面粗さ、重量変化、ショア硬さおよび剥離強さについて

【著者名】 坂村 昌宏

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 日大歯学, 2004.78: 27-35

【目的】 洗浄方法の違いが常温重合型シリコン系リライン材の物性と剥離強さに及ぼす影響を明らかにすること

【対象】 市販の常温重合型シリコン系リライン材 6 種類を選択した。Reline Soft (GC) Reline Extra Soft (GC) Reline Ultra Soft (GC) Sofreliner MS (Tokuyama) Perma Fix (Kohler) Mollosil (Detax)

【研究方法】

- ・中性界面活性剤（ウルトラクリン）+超音波洗浄時、中性過酸化水素系（ポリデント）の薬剤洗浄時、水中浸漬（コントロール）時の表面粗さ、重量変化、ショア硬さ、剥離強さの測定を行った。
- ・試料は、表面粗さと重量変化用にそれぞれ $\phi 10 \times 2 \text{mm}$ 各 18 個（108 個）、ショア硬さに $\phi 25 \times 6 \text{mm}$ 各 15 個（90 個）、剥離強さに $60 \times 10 \times 10 \text{mm}$ の加熱重合レジンに $40 \times 10 \times 4 \text{mm}$ （試験部分 $10 \times 10 \text{mm}$ に接着剤）の裏装材を圧接したもの各 18 個（108 個）を作製した。
- ・測定は、試料を 37°C の水中に浸漬させ、1 日につき 15 分間各洗浄法を行ったときの 1, 15, 30, 45, 60, 75, 90 日目に行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・表面粗さ (Ra) は、レーザー顕微鏡で $92 \times 123 \text{mm}$ の範囲で求め、二元配置分散分析を行った。
- ・重量変化は、デシケータ内で減圧乾燥後、恒量を測定し、一元配置分散分析を行った。
- ・ショア硬さは、スプリング硬さ試験機で円柱試料の両端面を測定し、二元配置分散分析を行った。
- ・剥離強さは、万能試験機を用いてクロスヘッドスピード 50mm/min で垂直的に剥離を行い測定し、二元配置分散分析を行った。

【結果】

- ・表面粗さでは、経時的な有意差、洗浄法間の有意差が認められなかった。

16

- ・重量変化では、経時的な有意差、洗浄法間の有意差が認められなかった。
 - ・シヨア硬さでは、各資料のいずれも各洗浄法において経時的に有意に増加した。各材料の硬さの上昇率は、超音波洗浄が他の方法よりも高かった。
 - ・剥離強さ(90°)では、経時的に増加したものの有意差が認められず、洗浄法間の有意差が認められなかった。
- 【結論】** 超音波による洗浄および薬剤による洗浄は、表面粗さ、重要変化および剥離強さに影響しないこと、超音波による洗浄では、シヨア硬さが水中浸漬や薬剤による洗浄よりわずかに硬化することが明らかになった。

17

【タイトル】 The influence of water storage on durometer hardness of 5 soft denture liners over time.

【著者名】 Kiat-Amnuay S, Gettleman L, Mekayarajjananonth T, Khan Z, Goldsmith LJ

【雑誌名, 巻: 頁】 J Prosthodont 2005 ; 14 : 19-24

【目的】 5種類の義歯用軟質リライン材の硬さの経時的変化を調べる

【対象】 市販の5種類の義歯用軟質リライン材を選択した。Luci-Sof (Dentsply International) ; 加熱重合型シリコン系 Molloplast-B (Detax) ; 加熱重合型シリコン系 Novus (Hygenic Corp.) ; 加熱重合型フッ素樹脂系 Tokuyama Soft Relining (Tokuyama America) ; 常温重合型シリコン系 PermaSoft (Austenal) ; 常温重合型アクリル系

【研究方法】

- ・各リライン材で 38×38×11 mm の試料を製作し、恒温槽 (37°Cの水道水) 中に保存した。
- ・対数関数的間隔(16.7分, 27.8時間, 11.6日間, 34.7日間, 115日間, 347日間)でデュロメータ硬さ(HD)を計測した。計測は5回ずつ行った。
- ・PermaSoftについては、表面コート材なし、1回塗布、毎月塗布の3条件を調べた。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】 硬さの経時的変化は重複測定分散分析、硬さの変化量(最終の硬さ-最初の硬さ)は一元配置分散分析、最終の硬さについては一元配置分散分析と多重比較で評価した。

【結果】

- ・最初(16.7分後)の硬さは、Luci-Sof (HD =38), Molloplast-B (HD =36), Novus (HD =33), Tokuyama Soft Relining (HD =22), PermaSoft (HD =18) の順であり、PermaSoft が最も軟かった。
- ・軟性リライン材の硬さは、経時的に有意に変化した (P<0.0005)。
- ・347日間における硬さの経時的変化は、Tokuyama Soft Relining が最も小さく、Luci-Sof, Novus, Molloplast-B, PermaSoft の順であった。また PermaSoft 群内では、表面コート材1回塗布が最小であり、表面コート材なし、毎月塗布の順に大きくなった。

【結論】

- ・347日間の水中保管による硬さの変化は、Tokuyama Soft Relining が最も小さく、Luci-Sof, Novus, PermaSoft (表面コート材1回塗布), Molloplast-B, PermaSoft (表面コート材なし), PermaSoft (表面コート材毎月塗布) の順に大きくなった。
- ・最初の硬さは、加熱重合型のほうが常温重合型よりも大きかった。
- ・PermaSoft は、最初は最も軟かったが、115日から347日の間に硬くなり、表面コート材なしと毎月塗布の場合に顕著だった。

18

【タイトル】 Effect of accelerated aging on permanent deformation, tensile bond strength of autopolymerizing soft denture liners

【著者名】 Takahashi J. M., Consani R. L., Henriques G. E., Nóbilo M. A., Mesquita M. F.

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Prosthodont, 2011.20: 200-204

【目的】 異なった加速試験が軟質リライン材の永久変形、接着強さに及ぼす影響について評価すること。

【介入・検査】 アクリル系軟質リライン材 (Trusoft) およびシリコン系軟質リライン材 (Mucopren Soft) で試料を製作し、加速試験後に永久変形および引張り接着強さを測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】 引張り接着強さと永久変形を計測し、Mann-Whitney test または Kruskal-Wallis and Dunn tests を用いて評価した。

【結果】

- ・Mucopren Soft はすべての加速試験条件において Trusoft よりも低い永久変形、高い接着強さを示した。
- ・Mucopren Soft は加速試験の影響を受けなかったが、Trusoft は永久変形が減少し引張り強さが増加した。

【結論】

18

- ・シリコーン系軟質リライン材はアクリル系軟質リライン材よりも低い永久変形および高い接着強さを示した。
- ・アクリル系軟質リライン材は加速試験後に物性の変化を認めたが、どちらの材料も長期使用に適している可能性がある。

19

【タイトル】 Durability of peel bond of resilient denture liners to acrylic denture base resin

【著者名】 Maeda T., Hong G., Sadamori S., Hamada T., Akagawa Y.

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Prosthodont Res, 2012.56: 136-141

【目的】 サーマルサイクル試験を用いて、市販軟質リライン材の義歯床レジンとの接着耐久性を検討すること。

【介入・検査】 8種類の軟質リライン材（5種類のシリコーン、3種類のアクリル）で試料を製作し、サーマルサイクル試験を行った後引張試験を行った。接着喪失様相を引き裂き、剥離、切断の3種類に分類した。

【評価項目】 接着強さ、剥離様相

【統計手法】 One-way ANOVA, Two-way ANOVA, Student-Newman-Keuls (SNK) の多重比較

【結果】

- ・0サイクル時の接着強さに材料間で有意差を認めた。
- ・いずれのサーマルサイクルにおいても接着強度に大きな影響は認められなかった。
- ・スナップモードでの剥離はすべての材料、熱サイクルにおいて、最も多く観察された。

【結論】

- ・すべての軟質リライン材は義歯床用レジンと十分な接着強さを有していた。
- ・すべての材料は臨床使用に耐えるものであり、軟質リライン材として適切な0.45MPaを満たしていた。

【コメント】 S-N-K法は多重比較として推奨されない。

20

【タイトル】 The influence of cyclic stress on surface properties of soft liners

【著者名】 Mutluay M. Murat, Tezvergil-Mutluay Arzu

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 Odontology, 2017.105: 214-221

【目的】 軟質リライン材の、水中での繰り返し荷重後の表面性状の変化を評価すること。

【介入・検査】 3種類のシリコーン系軟質リライン材（Silagum AM Comfort, Molloplast B, Mollosil Plus）、2種類のアクリル系軟質リライン材（Vertex Soft, Astron LC Soft）で試料を製作し、水中で繰り返し荷重後に表面性状およびショアA硬さの評価を行った。

【評価項目】 表面性状、粗さ、ショアA硬さ

【統計手法】 Two-way and one-way ANOVA, Kruskal-Wallis ANOVA, Tukey test

【結果】

- ・水中での繰り返し荷重後、試料の劣化が観察された。
- ・アクリル系軟質裏装材の表面特性とショアA硬さには有意な差が認められた。

【結論】

- ・軟質リライン材の化学組成は繰り返し荷重後の表面性状の保持に影響する。
- ・荷重は表面性状の変化に影響を及ぼす。
- ・シリコーン系の材料は繰り返しの荷重に対してアクリル系と比較して、物性や表面性状を保つことができる。

21

【タイトル】 Effect of long-time immersion of soft denture liners in water on viscoelastic properties

【著者名】 Iwasaki N., Yamaki C., Takahashi H., Oki M., Suzuki T.

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 Dent Mater J, 2017.36: 584-589

【目的】 軟質リライン材の粘弾性性質に及ぼす長期水中浸漬の影響を検討すること。

【介入・検査】 6種類のシリコーン系軟質リライン材（Molloplast B, GC Reline Soft, GC Reline Ultra Soft, Sofreliner Tough Medium, Sofreliner Tough Super soft, Ufi-Gel SC）と2種類のアクリル系軟質リライン材（Perma Soft, Physio soft rebase）で試料を製作し、37°Cの水中に6ヶ月間浸漬しそれぞれの粘弾性的性質を測定した。

【評価項目】

- ・瞬間弾性
- ・遅延弾性

21

- ・粘性流動
- ・残留変位

【統計手法】 Two-way ANOVA, Tukey の多重比較

【結果】

- ・粘弾性性質およびその時間依存性は材料間で異なっていた。
- ・3種類のシリコン系軟質リライン材では、6ヶ月の浸漬後も有意な変化はなかった。
- ・アクリル系軟質リライン材は浸漬時間の増加に伴って有意に変化した。

【結論】

- ・粘弾性性質とその時間的変化の水中浸漬した影響は材料間で異なっていた。
- ・アクリル系軟質リライン材はシリコン系と比較して大きな変化を認めた。
- ・3種類のシリコン系軟質リライン材では、6ヶ月の浸漬後も有意な変化はなかった。
- ・アクリル系軟質リライン材は浸漬時間の増加に伴って有意に変化した。臨床的には十分な性質を示していた。

22

【タイトル】 義歯床用軟質リライン材のクリープ挙動の温度依存性

【著者名】 渡辺 崇文, 井上 勝一郎, 鱒見 進一

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 日本歯科理工学会誌, 2018.37: 247-254

【目的】 義歯床用軟質リライン材のクリープ挙動の温度依存性を調べる

【介入・検査】 アクリル系材料3種類（コンフォートナー, コーソフト, フィジオソフトリベース）, シリコン系材料4種類（ジーシーリラインII, モロジルプラス, ジーシーシルフィ, ソフリライナータフ）で試料を製作し, クリープおよび重量変化を測定した。

【評価項目】

- ・クリープ測定
- ・重量変化

【統計手法】

- ・ANOVA, Bonferroni 法による多重比較
- ・対応のないt検定

【結果】 アクリル系リライン材は弾性, 粘性において幅広い値を持つが, 水や温度の影響を受けやすい性質であった。シリコン系リライン材は, 水の存在や温度に対する粘弾性の性質の変化は小さく, 安定した挙動を示した。

【結論】 軟質リライン材の特性を知ることが, 義歯難症例に対する材料選択の一助となると同時に, さらなる材料の改良や開発に対し有用であることが示唆された。

23

【タイトル】 新しい光重合型リライニング材の臨床成績について

【著者名】 松尾 悦郎, 豊田 寛, 新井 勉, 北条 了, 加藤 将人, 神永 美穂子, 宮川 英光

【雑誌名, 巻: 頁】 神奈川歯学 1994;29:133-138

【Level】 IV

【目的】 新規開発された光重合型アクリル系リライン材の長期経過後の臨床的に評価すること

【研究デザイン】 前向きコホート研究

【対象】 床の不適合が認められた30名の有床義歯患者を選択した。

【研究方法】

- ・光重合型アクリル系リライン材 Tokuso Light Rebase (Tokuyama) を用いて床の不適合が認められた30名の患者の義歯にリラインを行い, 施術前後の義歯の適合性, 施術時の患者の反応, 術後経過, リライン材の操作性, 施術直後のリライン材の性状を評価した。
- ・術後経過の評価は, 施術日より1日後, 1週後, 1カ月後, 3カ月後に行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・義歯の適合性は, 施術前に2段階（やや不良・不良）, 施術後に3段階（良・普通・不良）で評価した。
- ・施術時の患者の反応は, 刺激について3段階（無・弱・強）, 臭い, 味について3段階（弱・強・不快）で評価した。
- ・術後経過は, 口腔粘膜の変化の有無, リライン材の変化（剥離, 退色, 変色, 着色, 摩耗, 表面の粗造）の有無を評価した。
- ・リライン材の操作性は, 練和時, 盛り上げ時, 口腔内から撤去時, トリミングのしやすさ, エアーバリア材の操作性について, 3段階（良・普通・不良）で評価した。
- ・施術直後のリライン材の性状は, 研磨のしやすさ, 表面の硬度, 滑沢性について3段階（良・普通・不

良), 気泡について3段階(無・少・多), 床用レジンとの境界部での接着性について2段階(良・不良)で評価した。

【結果】

- ・ 施術前の義歯の適合性は, やや不良 60%, 不良 40%であったが, 施術後の義歯の適合性は, 良 70%, 普通 30%であり, 不良が認められなかった。
- ・ 施術時の患者の反応では, 刺激が無い, あるいは弱いが多かった。臭いと味については, 弱いが 86.7%, 強いあるいは不快が 13.3%であった。
- ・ 術後経過では, 口腔粘膜の変化は認められなかった。リライン材の変化では, 退色と摩耗の増加は認められなかったが, 3カ月後では, 粗造が約 3%, 変色が約 7%, 剥離が約 17%, 着色が約 23%認められた。
- ・ 練和時の操作性, 口腔内から撤去時の操作性, トリミングのしやすさ, エアーバリア材の操作性については, 不良が認められなかった。盛り上げ時の操作性については, 不良が約 3%であった。
- ・ 研磨のしやすさ, 表面の硬度, 滑沢性では不良が約 10%, 床用レジンとの境界部での接着性では不良が約 20%認められた。気泡については無しが 26.7%, 少ないが 73.3%であった。

【結論】

- ・ 新規開発されたアクリル系光重合型リライン材は, 適合性が高く, 患者に対する刺激が軽微であり, また操作性も良好であった。
- ・ 口腔粘膜の変化は認められず, リライン材の経時的変化もわずかであった。

【タイトル】 Properties of highly cross-linked autopolymerizing reline acrylic resins

【著者名】 Arima T, Murata H, Hamada T

【雑誌名, 巻: 頁】 J Prosthet Dent 1995 ; 73 : 55-59

【目的】 常温重合型高架橋結合アクリル系リライン材, 常温重合型非架橋結合アクリル系リライン材, 加熱重合型アクリル系義歯床用材の性質を比較し, 組成と特性間の関係を調べること

【対象】 市販の6種類の常温重合型アクリル系リライン材(高架橋結合; ①~③, 非架橋結合; ④~⑥)と1種類の加熱重合型アクリル系義歯床用材(⑦)を選択した。① Tokuso Rebase (Tokuyama) ② Mild (Kamemizu Chemical) ③ Metabase (Sun Medical) ④ Rebaron (GC) ⑤ Kooliner (GC America) ⑥ New Tru Liner (Harry J. Bosworth) ⑦ Acron (GC)

【研究方法】

- ・ 曲げ強さ試験は, ISO 1567 に一部従い, 全試料 (64×10×2.5mm) について各 8 回, 23°C, 相対湿度 50% の条件で行い, 15N と 35N 時の曲げ強さ, 弾性係数, たわみを求めた。
- ・ 吸水性と溶解度は, ISO 1567 に従い, 全試料 (φ 50×0.5mm) を 37°C で乾燥後, さらに 37°C の温水に 7 日間浸漬した後, 各試料につき 5 回計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】 曲げ強さ, 弾性係数, たわみ, 吸水性, 溶解度における材料間の差は, Tukey's HSD 多重比較テストで調べた。

【結果】

- ・ 曲げ強さとたわみは, 常温重合型アクリル系リライン材が, 加熱重合型義歯床用材より有意に低かった ($P<0.01$)。高架橋結合リライン材の Metabase, Tokuso Rebase, Mild は, Rebaron を除く非架橋結合リライン材より横軸曲げ強さが高かった ($P<0.01$)。
- ・ 弾性係数は, 常温重合型アクリル系リライン材が, 加熱重合型義歯床用材より有意に低かった ($P<0.01$)。高架橋結合リライン材の Metabase, Tokuso Rebase, Mild は, Rebaron を除く非架橋結合リライン材より高かった ($P<0.01$)。
- ・ 吸水性は, Kooliner を除く常温重合型アクリル系リライン材が, 加熱重合型義歯床用材より有意に低かった ($P<0.01$)。高架橋結合リライン材が, 非架橋結合リライン材より有意に低かった ($P<0.01$)。
- ・ 溶解度は, Metabase を除く常温重合型アクリル系リライン材が, 加熱重合型義歯床用材より有意に高かった ($P<0.01$)。

【結論】

- ・ 高架橋結合アクリル系リライン材は, Rebaron を除く非架橋結合アクリル系リライン材よりも曲げ強さが大きく, また弾性係数が高かった。
- ・ 高架橋結合アクリル系リライン材は, 非架橋結合アクリル系リライン材ならびに加熱重合型アクリル系義歯床用材よりも吸水性が小さかった。
- ・ リライン材は, 加熱重合型アクリル系義歯床用材よりも溶解度が高かった。

25 【タイトル】 Evaluation of linear dimensional accuracy of hard chairside and laboratory heat cure relined resins at different time intervals after processing
 【著者名】 Tewary Shivsagar, Pawashe Karuna.
 【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 日 Indian Journal of Dental Research, 2014, 25(6), 686-691
 【目的】 2種類の常温重合型硬質リライン材と2種類の加熱重合型硬質リライン材の硬化後の直線的な寸法変化の比較
 【介入・検査】 2種類の常温重合型硬質リライン材 (Kooliner, Ufi Gel Hard) および2種類の加熱重合型硬質リライン材 (DPI Heat Cure, Trevalon) を用いて試験片を作製し, 各基準点 (AB および CD) 間の距離を5回繰り返し測定し, 平均値を算出した。試験片は37°Cの蒸留水中に保存し, 測定間隔は重合直後, 4日後, 2ヶ月後とした。
 【評価項目】 各試料の平均寸法とステンレス金型上の基準値 (45.814mm) との差を算出
 【統計手法】
 ・一元配置分散分析
 ・反復測定分散分析
 ・チューキーの検定
 【結果】 重合直後すべての材料で -0.128 から -0.310 mm の範囲で有意な収縮を示した ($P < 0.001$)。4日後では, -0.168 から -0.296mm の範囲で有意な収縮を示した ($P < 0.001$)。2ヶ月後では, -0.018 ~ -0.216 mm の範囲で再び有意な収縮を示した ($P < 0.001$)。常温重合型硬質リライン材は各測定間隔において, 加熱重合型硬質リライン材よりも寸法収縮が少なかった。
 【結論】
 ・常温重合型硬質リライン材は, 加熱重合型硬質リライン材と比較して, 寸法精度が高いことがわかった。
 ・Kooliner は2ヶ月後の寸法変化が最も少なく, 研究に使用した材料の中で最も寸法精度が高かった。
 ・寸法精度を考慮すると, 加熱重合型硬質リライン材に代わる有効な選択肢は常温重合型硬質リライン材であった。

27 【タイトル】 軟質リラインの基礎とエビデンス (依頼論文)
 【著者名】 村田 比呂司
 【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 日本補綴歯科学会誌, 2018.10: 57-62

28 【タイトル】 軟質リラインのポイントとコツ (依頼論文)
 【著者名】 上田 貴之
 【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 日本補綴歯科学会誌, 2018.10: 52-56

29 【タイトル】 THE SOFT LINING 軟質リラインの本質 (書籍)
 【著者名】 濱田 泰三, 村田 比呂司
 【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 デンタルダイヤモンド社, 2016.: 1-191

30 【タイトル】 Effects of resilient denture liner in mandibular complete denture on the satisfaction ratings of patients at the first appointment following denture delivery
 【著者名】 Kimoto S., Kimoto K., Gunji A., Kawai Y., Murakami H., Tanaka K., Syu K., Aoki H., Tani M., Toyoda M., Kobayashi K.
 【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 日本補綴歯科学会雑誌, 2008, 52(2), 160-166
 【目的】 高齢患者の, 特に下顎に製作した新たな総義歯装着時において, 従来型の加熱重合レジン義歯 (ARD) と比較した際のアクリル軟質裏装義歯 (RLD) の患者満足度に対する有意な改善の有無について調べる事を研究目的とした。
 【対象患者】 全身性, 神経性疾患および, 日本語の記載および会話能力に問題がない全部床義歯製作対象者74人
 【介入・検査】
 ・上記対象患者を層内無作為抽出により, RLD 群と ARD 群にランダムに分け実施。
 ・咬合, 会話, 清掃, 安定性, 保持, 快適さと審美性に関連した満足評価し, 疼痛に関しては VAS 法にて分析した。
 【評価項目】

30

・上下顎義歯に対する一般的な満足度・咀嚼に対する満足度・会話に対する満足度・清掃性に対する満足度・安定性に対する満足度・保持に対する満足度・快適さに対する満足度・審美性に対する満足度。

・痛み評価：VAS 法

【統計手法】 t 検定とピアソンの相関関係係数

【結果】

- ・RLD と ARD 上顎義歯グループ間では会話における満足感評価において有意差を認めた。
- ・RLD と ARD 下顎義歯グループ間の有意差はあらゆる満足感評価において有意差を認めた。
- ・RLD グループの痛みに対する評価は ARD グループよりも低く認められた。
- ・下顎義歯の機能に対する満足度評価は快適さと痛みの評価と関連を示した。

【結論】 短期観察ではあるが、下顎義歯に対する満足度評価は ARD 装着者に対して RLD 装着者が顕著に高く認められた。

【コメント】 製作者の診療年数の違いが与える影響も若年臨床医群 RLD 群、成熟臨床医 ARD 群、若年臨床医群 ARD 群、成熟臨床医 ARD 群の 4 群で比較し改善していることから良好な研究デザインと考える。

31

【タイトル】 Randomized controlled clinical trial on satisfaction with resilient denture liners among edentulous patients

【著者名】 Kimoto S., Kitamura M., Kodaira M., Yamamoto S., Ohno Y., Kawai Y., Kawara M., Kobayashi K.

【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 Int J Prosthodont 2004;17(2):236-40.

【目的】 無歯顎患者・下顎義歯における、従来型レジン床とシリコン系裏装材を用いた場合の患者満足度および好みの違いの測定。

【対象】 新たに上下総義歯を作製することを希望し、研究に同意を得られた 28 名の患者

【介入・検査】 上下総義歯を各患者に対して 2 セット作製した。上顎は共に従来型レジン床とし、下顎は従来型レジン床とシリコン系裏装材処理を施された義歯を 1 セットずつ作製した。28 名の患者を 2 群にわけ、従来型レジン床とシリコン系裏装材処理を施された義歯を交互に使用させ、患者満足度および好みを、交差試験にて評価した。2 群は、先に従来型レジン床の義歯を使用する群とシリコン系裏装材処理を施された義歯を使用する群に分け、1 ヶ月ごとに交換をし、計 3 ヶ月 3 回の評価を行った。

【評価項目】

- ・患者のベースラインの情報は評価した。項目は年齢、性別、現義歯の使用年数、過去の義歯使用数とし、その後患者満足度および使用材料の好みの評価を行なった。
- ・患者満足度は visual analogue scale (以下 VAS 法) を用いて総合的な満足度、咬み心地、会話、清掃性、安定性、維持、清掃性、審美性の評価を行なった。

【統計手法】

- ・患者のベースラインの情報は T 検定を用いて評価した。
- ・満足度については、二元配置分散分析およびボンフェローニ法で、好みについてはカイ 2 乗検定で解析を行なった。

【結果】

- ・患者のベースラインの情報は全項目とも群間に有意な差は認めなかった。
- ・28 名中、問題なく両新義歯を最後まで使用し、調査を遂行できた患者は 20 名であった。しかし、5 名の患者は、片方の義歯のみ使用できたため、好みについては 25 名での評価とした。
- ・VAS 法は全項目において有意な差は認めなかった。
- ・好みについては、25 名の患者に対して、18 名がシリコン系裏装材を用いた義歯を好んだ。

【結論】 本研究の結果より、患者満足度に差は認めなかったが、シリコン系裏装材を用いた義歯を患者は好んだ

【コメント】 本研究は患者の顎堤条件が全て悪条件というわけではなく、シリコン系裏装材を用いた患者の患者満足度に差が認められなかったと推察された。顎堤条件が悪い患者で統一されていたら、満足度の結果が違ったかもしれないが、シリコン系裏装材の処理を施された義歯の方を多く好んだというのは興味深い。

32

【タイトル】 Effect of an acrylic resin-based resilient liner applied to mandibular complete dentures on satisfaction ratings among edentulous patients

【著者名】 Kimoto S., Kimoto K., Murakami H., Atsuko G., Ogawa A., Kawai Y.

【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 Int J Prosthodont, 2014.27: 561-566

【目的】 アクリル系樹脂で裏装された全部床義歯 (以下 ARL) が無歯顎者の満足度を改善するかを検討した。

32

【対象】 全部床義歯を新製する 74 名

【介入・検査】

- ・ ARL 義歯（以下 ARLD）あるいは従来の全部床義歯（以下 CARD）をランダム表に基づいて割付けた。
- ・ 性別、年齢、無歯顎であった期間、現義歯の使用期間、過去に製作した義歯の数、パノラマ X 線写真を基に測定した下顎骨の高さの最小値をベースライン時の情報として収集した。
- ・ 義歯の満足度の評価は、VAS 法を用いて行い、審美性などの全体的な満足度に加え、咀嚼、会話、清掃性、義歯の安定性、維持力、使用による快適性など機能的な満足度についても検討した。
- ・ 咀嚼については 35 種の食品の咀嚼可能度についてスコア化した。これらの評価は全て、最後に義歯調整を行った日より 2 ヶ月後に行った。
- ・ CARD には熱可塑性アクリル性樹脂を用い、ARLD はさらにその上に 2mm の厚みの ARL を裏装した。両者とも上顎義歯は CARD にて製作した。
- ・ ベースライン時に、全ての検査項目を CARD 群と ARLD 群で比較した。義歯製作後、CARD 群と ARLD 群との間の満足度を t 検定により比較した。

【結果】

- ・ ベースライン時は CARD 群、ARLD 群ともに 37 名の患者を対象としたが、義歯製作後ではそれぞれ 30 人、32 人であった。
- ・ ベースライン時、全ての検査項目において、CARD と ARLD との間に有意な差を認められなかった。ARLD と CARD との間で、下顎義歯においては、全般的な満足度のほか咀嚼、会話の満足度に、上顎義歯では咀嚼満足度に有意な差が認められた。
- ・ 全般的な満足度は咀嚼満足度、快適度との間に有意な関連が認められた。
- ・ 咀嚼可能食品においては、CARD と ARLD との間に有意な差は認められなかった。

【結論】 ARLD は CARD と比較し、無歯顎者の満足度の改善が認められた。

33

【タイトル】 Randomized controlled clinical trial for verifying the effect of silicone-based resilient denture liner on the masticatory function of complete denture wearers

【著者名】 Kimoto S., So K., Yamamoto S., Ohno Y., Shinomiya M., Ogura K., Kobayashi K.

【雑誌名、年、巻：頁】 Int J Prosthodont, 2006.19: 593-600

【目的】 シリコン系軟質裏装材の使用は、従来の加熱重合型アクリル系裏装材と比較して、下顎全部床義歯使用患者の咀嚼能率を改善するかを調べた。

【対象】 無歯顎患者 28 名（男性 13 名、女性 15 名）

【介入・検査】 下顎全部床義歯使用患者に対し、アクリル系裏装材を用いてリラインを行なった後、シリコン系裏装材を用いてリラインを行う群と、逆の手順を踏む群の 2 群に分けた。

【評価項目】

- ・ リライン後、1 ヶ月毎に 3 回咀嚼能率を測定した。
- ・ リライン 3 か月後に下顎運動、筋電図、咬合力を測定した。
- ・ ベースライン時の年齢、性別、無歯顎である期間、義歯の使用年数、過去に使用した義歯の数を調査し、義歯の満足度を Visual Analog Scale で評価した。

【統計手法】

- ・ アクリル系裏装材と、シリコン系軟質裏装材間での咀嚼能率の差を、二元配置分散分析を用いて分析した。
- ・ 下顎運動、筋電図、咬合力といった項目における 2 つの裏装材間での差を、対応のある t 検定を用いて分析した

【結果】

- ・ ベースライン時各変数について、2 群間で有意な差は認められなかった。
- ・ シリコン系軟質裏装材を用いた患者は、アクリル系裏装材を用いた患者よりも高い咀嚼能率を示し、咀嚼サイクルの初期段階の時間が長かった。
- ・ 筋電図や咬合力では、2 群間に有意差は認められなかった。

【結論】 下顎全部床義歯へのシリコン系軟質裏装材の適応は、アクリル系裏装材と比較して、患者の咀嚼能率をより改善する。

34

【タイトル】 Randomized controlled trial investigating the effect of an acrylic-based resilient liner on perceived chewing ability in edentulous patients wearing mandibular complete dentures

【著者名】 Kimoto S., Kimoto K., Gunji A., Shinomiya M., Sawada T., Saita M., Kobayashi K.

【雑誌名、年、巻：頁】 Int J Prosthodont, 2010.23: 110-116

35 【タイトル】 Randomized controlled trial to investigate how acrylic-based resilient liner affects on masticatory ability of complete denture wearers
【著者名】 Kimoto S., Yamamoto S., Shinomiya M., Kawai Y.
【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Oral Rehabil, 2010.37: 553-559
【目的】 下顎総義歯において、アクリル系軟質裏装材が、咀嚼能力と下顎運動に与える影響を明らかにすること
【対象】 下顎総義歯装着者 74 名（男性 37 名, 女性 37 名, 平均年齢 73.7±7.7 歳）
【介入・検査】 置換ブロック法により無作為に従来型アクリル樹脂（従来群）と軟質裏装材（軟質裏装群）に割り当て、それぞれ義歯を新しく製作した。
【評価項目】
・咀嚼能力：3g のピーナッツを 20 回自由咀嚼させることで評価を行った。
・下顎運動：1g のピーナッツ咀嚼中の下顎運動を 3 回記録し、それぞれ閉口時間、開口時間、咬合時間を測定した。
【統計手法】 咀嚼能力の従来型群と軟質裏装群との比較にスチューデントの t 検定、下顎運動の従来群と軟質裏装群の比較に二元配置分散分析を用いて分析した。
【結果】 咀嚼能力において、従来群と軟質裏装群との間に有意な差は認められなかった。下顎運動における閉口時間、開口時間、咬合時間すべてで、従来群と軟質裏装群との間に有意な差は認められなかった
【結論】 下顎全部床義歯装着者において、軟質裏装材は従来のアクリル樹脂に比較して、咀嚼能力及び下顎運動に臨床的な差は認められなかった

36 【タイトル】 Effectiveness of silicone-based resilient denture liners on masticatory function: A randomised controlled trial.
【著者名】 Furuya Y, Kimoto S, Furuse N, Igarashi K, Furokawa S, Kawai Y.
【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Dent, 2021, 109, 103657.

37 【タイトル】 Clinical effects of acrylic resilient denture liners applied to mandibular complete dentures on the alveolar ridge
【著者名】 Kimoto S., Kimoto K., Gunji A., Kawai Y., Murakami H., Tanaka K., Syu K., Aoki H., Toyoda M., Kobayashi K.
【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Oral Rehabil, 2007.34: 862-869

38 【タイトル】 Effect of denture soft liner on mandibular ridge resorption in complete denture wearers after 6 and 12 months of denture insertion: A prospective randomized clinical study
【著者名】 Babu B. D., Jain V., Pruthi G., Mangtani N. and Pillai R. S.
【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Indian Prosthodont Soc, 2017.17: 233-238
【目的】 全部床義歯装着者において、軟質裏装材が義歯装着後 1 年間で下顎の顎堤吸収に与える影響を明らかにすること
【対象】 無歯顎者 28 名（男性 14 名, 女性 14 名, 45-60 歳）
【介入・検査】
・ランダムチャートにて対象者 28 名を実験群とコントロール群に分けた。
・実験群は、上下顎とも加熱重合レジンにて全部床義歯を製作した後に、下顎義歯のみ 2mm の厚みで加熱重合型アクリル系軟質裏装材を用いて裏装を行った。
・コントロール群は、上下とも加熱重合レジンにて全部床義歯を製作した
【評価項目】 義歯装着時、装着後 6 か月と 12 か月でパノラマ X 線写真を撮影し、下顎骨の垂直の高さを測定した。
【統計手法】 実験群とコントロール群の比較は、Wilcoxon rank-sum 検定を用いて行った。各群内の時期による比較は、反復測定二元配置分散分析を用いて行った。
【結果】 義歯装着後 1 年間で、どちらの群においても有意に下顎顎堤の高さは低くなった。しかしながら、軟質裏装材を使用した方が、そうでない方に比べて、顎堤吸収の量が有意に少なかった
【結論】 全部床義歯装着者において、軟質裏装材の使用は義歯装着 1 年後の下顎の顎堤吸収を軽減させることが示唆された。

39

【タイトル】 Survival analysis of mandibular complete dentures with acrylic-based resilient liners

【著者名】 Kimoto S., Kimoto K., Murakami H., Gunji A., Ito N. and Kawai Y.

【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 Gerodontology 2013. 30: 187-193

【目的】 従来のアクリル樹脂 (CAR : conventional acrylic resin) を用いた場合とアクリル製の弾性裏装材 (ARL : acrylic-based resilient liner) を用いた場合との義歯の生存率を比較すること。

【対象】 無歯顎者 67 名

【介入・検査】

- ・全患者を CAR 群あるいは ARL 群にランダム化し, さらに補綴専門医による治療 (PD : Prosthodontist) と補綴専門医以外の治療 (NP : Non Prosthodontist) に分類した。
- ・フォローアップ調査として, 各患者に対して毎年電話を行い, 義歯の状態を確認した。

【統計手法】

- ・カイ 2 検定, t 検定を用いてベースラインにおける CAR 群と ARL 群の比較を行った。
- ・Kaplan-Meier 法ならびに生存分析を用い, 各群の生存率を算出しログランク検定を用いて CAR 群と ARL 群の生存曲線を比較した。
- ・Cox 比例ハザード回帰分析を用い, 性別, 専門医かどうか, CAR 群あるいは ARL 群, 年齢などの予測変数のオッズ比を算出した。

【結果】

- ・CAR ならびに ARL 群における義歯の最終生存率は, それぞれ 62.8% ならびに 41.4% であった。
- ・約 25-50 ヶ月後の失敗事例が大幅に増加していた。
- ・ARL 群は CAR 群よりも義歯生存期間が短くなる傾向が 2 倍あり ($p = 0.08$), 若い人の義歯生存期間は延長する傾向にあった ($p = 0.07$)。
- ・性別ならびに専門医かどうかは, 義歯の生存期間に影響を与えなかった。

【結論】 下顎義歯に対し, 従来のアクリル樹脂 (CAR : conventional acrylic resin) を用いた方が, アクリルベースの弾性ライナー (ARL : acrylic-based resilient liner) を用いた場合よりも, 義歯の生存率が高かった

40

【タイトル】 軟質リライン材の違いによる床下疑似粘膜下の圧力動態の変化に関する研究

【著者名】 山本 史朗, 木本 統, 佐伯 啓行, 宗 邦雄, 篠宮 摩弥子, 小林 喜平

【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 日本補綴歯科学会誌 2009. 1 : 277-283

41

【タイトル】 Use of a permanent soft denture liner in the retromylohyoid eminence and knife-edge ridge areas of the mandible to aid in retention and stability

【著者名】 Mendez M., Lee C.

【雑誌名, 年, 巻 : 頁】 Gen Dent, 2013.61: e14-5

【目的】 Case report

【介入・検査】 下顎全部床義歯への軟質リライン材の適用

【結論】

- ・軟質リライン材は, 理想的な治療に限界がある場合や患者が従来のアクリルベースの義歯を許容できない場合には代替手段となる。
- ・歯科医師は他の方法で義歯の維持を改善できない場合には, 軟質リライン材の使用を考慮すべきである。

42

【タイトル】 A clinical study to evaluate and compare the masticatory performance in complete denture wearers with and without soft liners

【著者名】 Tata Sreeharsha, N, eeshwar D. B.

【雑誌名, 年, 巻】 J Contemp Dent Pract, 2012. 13: 787-792

【目的】 全部床義歯装着者において, 軟質リライン材が咀嚼能率に与える影響を調べること。

【対象患者】 無歯顎者 20 名

【介入・検査】

- ・各対象者に, まず軟質リライン材なしの全部床義歯を装着し, その後軟質リライン材ありの全部床義歯を装着した。
- ・それぞれにおいて, ピーナッツを咀嚼させ篩にかけ, (篩を通過したピーナッツの量) / (咀嚼したピーナッツの量) $\times 100$ とした値を咀嚼能率 (%) として測定した。

【評価項目】 咀嚼能率

42

【統計手法】 対応のある t 検定

【結果】 軟質リライン材を使用した全部床義歯を装着した方が、使用しない時に比べて、5%咀嚼能率が高かった。

【結論】 軟質リライン材の使用は、全部床義歯装着者の咀嚼能率を高めることが示唆された。

43

【タイトル】 Effect of resilient lining of obturator bulbs on patients with maxillectomies

【著者名】 Ikusika O. F., Dosumu O. O., Ajayi D. M., Ogunrinde T. J.

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 J Prosthet Dent, 2016.116: 932-936

44

【タイトル】 大規模災害時に適した暫間義歯製作法

【著者名】 黒住 明正, 赤松 由崇, 白木 篤, 中島 啓一郎, 佐伯 正則, 西川 悟郎, 原 哲也, 皆木 省吾

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 日本補綴歯科学会誌, 2010.2: 260-266

【目的】 被災特性を勘案した大規模災害時における有床義歯製作の考え方とその製作方法についての報告

【対象患者】 阪神淡路大震災の被災者

【介入・検査】

・ 通法に従い口腔内のアルジネート印象を採得し、印象用石膏により製作した作業用模型上にて基礎床を作った。

・ 上顎 6 前歯・下顎 6 前歯が一塊となった人工歯と 4 臼歯が一塊となったシェル臼歯を口腔内で基礎床と常温重合レジンにより位置決めし、両者の間に紛液比を低く低粘稠度に混和した常温重合レジンをし込み研磨面形態を製作し、最後に粘膜面に暫間軟質リライン材を適用した。

【結論】 大規模災害時において簡便かつ効率的な義歯製作を可能とするものであり、半年程度で現地歯科医療機関の一次的な復興が望める被災地においては特に有効であると考えられる。

【コメント】 災害時における暫間義歯の簡便な製作のための軟質リライン材の応用。

45

【タイトル】 義歯管理に関する臨床的エビデンス (総説)

【著者名】 馬場 一美, 塚崎 弘明, 笛木 賢治, 村田 比呂司, 尾澤 昌悟, 松香 芳三, 小野 高裕, 會田 英紀, 近藤 尚知, 玉置 勝司, 藤澤 政紀, 矢谷 博文, 古谷 野潔

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 日本歯科医師会雑誌, 2013.66: 764-774

46

【タイトル】 義歯の洗浄: デンチャーブランク・フリーの最前線 (書籍)

【著者名】 濱田 泰三, 二川 浩樹, 夕田 貞之

【雑誌名, 年, 巻: 頁】 デンタルダイヤモンド社, 2002