



الأجهزة التقويمية الثابتة
Orthodontic Fixed Appliances

الدكتور شادي جورج معوض



المطاط التقويمي

Orthodontic Elastics

- أنواع المطاط التقوييمي
- المطاط خارج الضموي
- المطاط داخل الضموي
- القوى المطاطية والمطاط بين الفكي

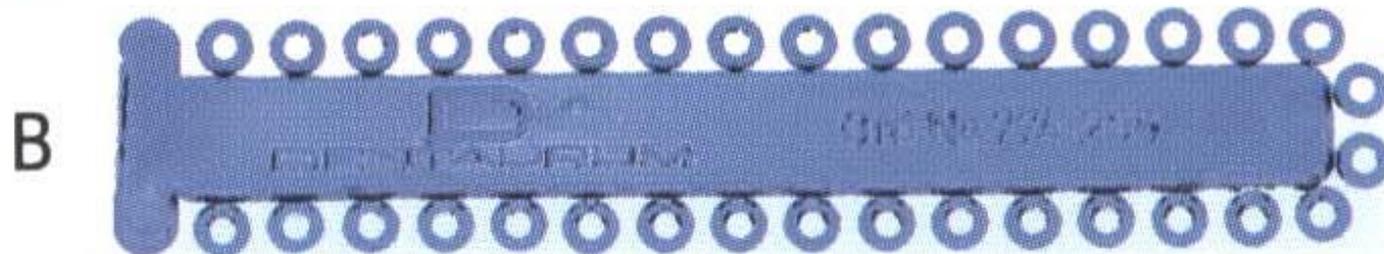
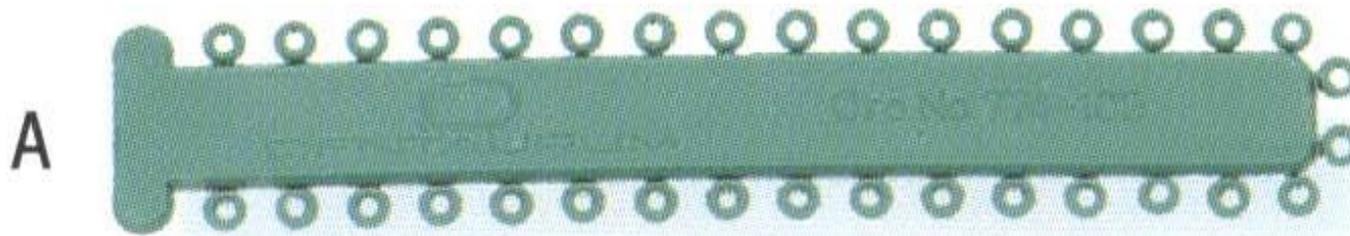
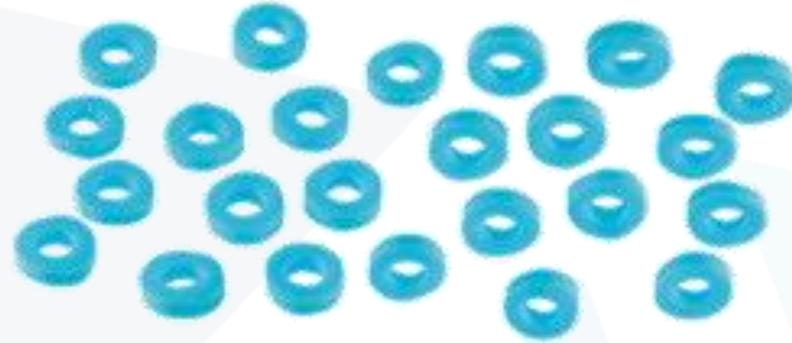
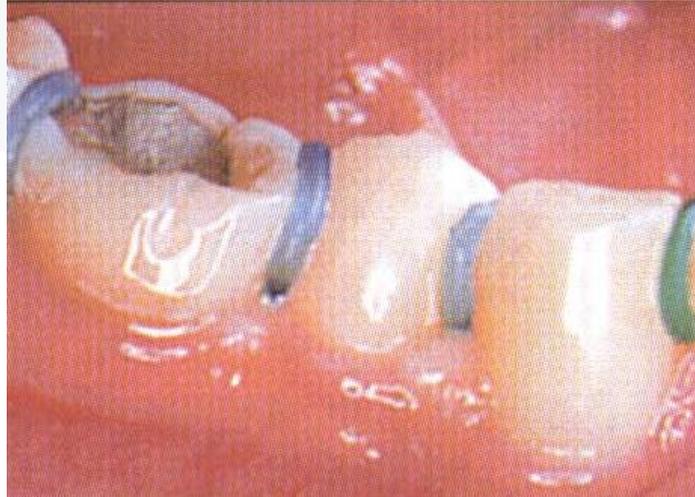
الأنواع

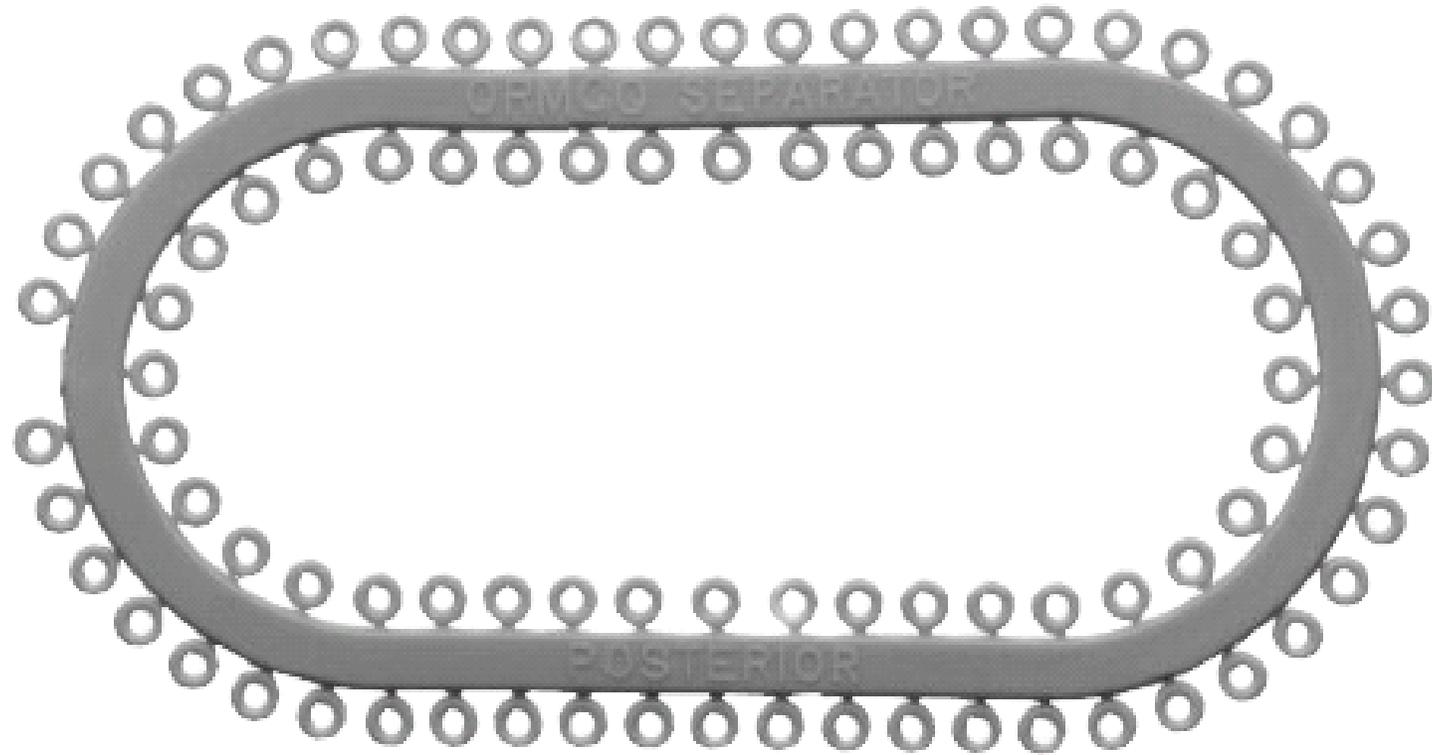
١. مطاط خارج فموي:

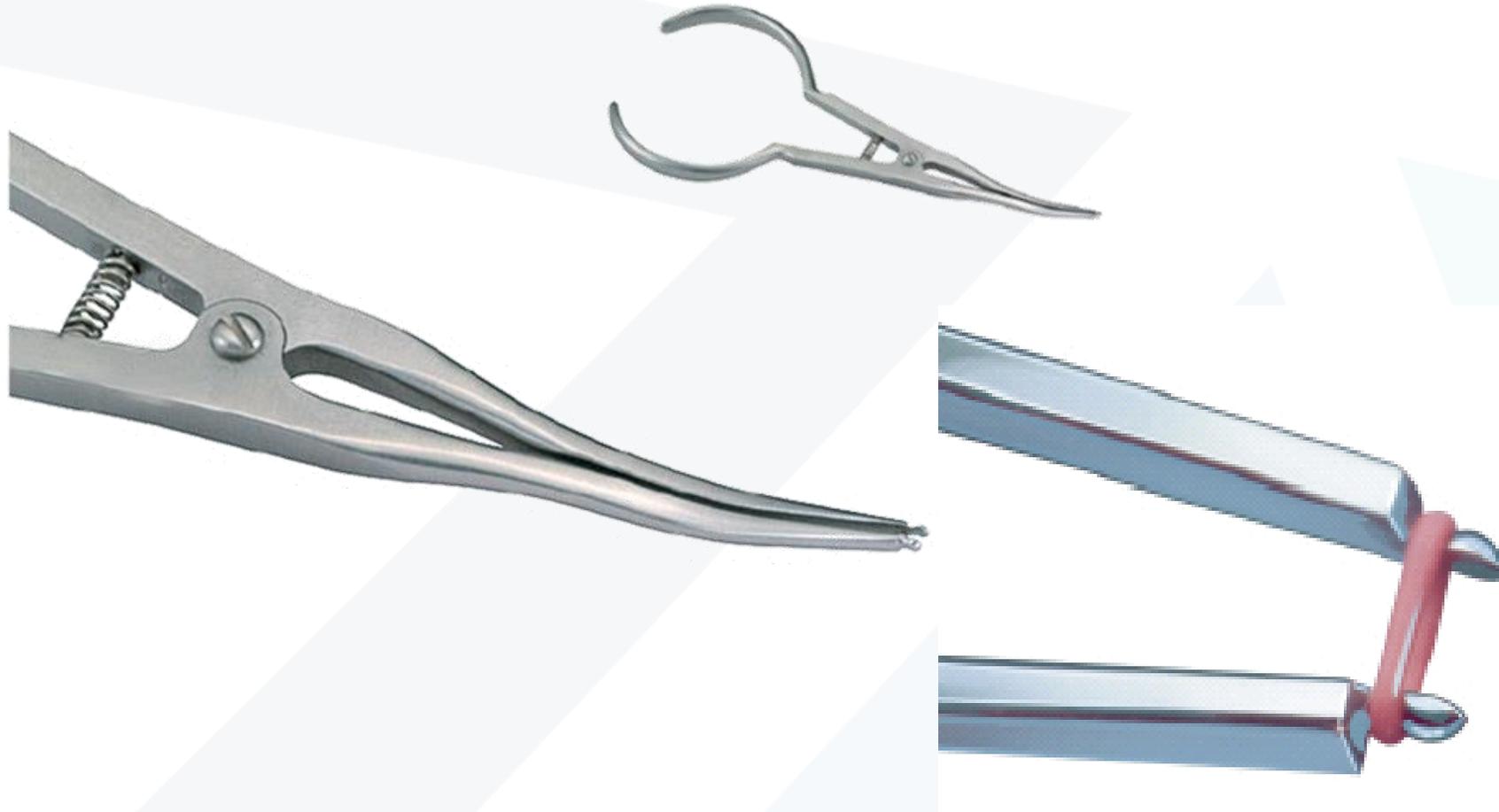
- حزام الرأس
- القناع الوجهي
- كابح الذقن

٢. مطاط داخل فموي:

- مطاط الفصل
- مطاط الربط
- المطاط السلسلي
- المطاط بين الفكي
- مطاط الفتل (أوتاد مطاطية للفتل)
- الخيوط المطاطية



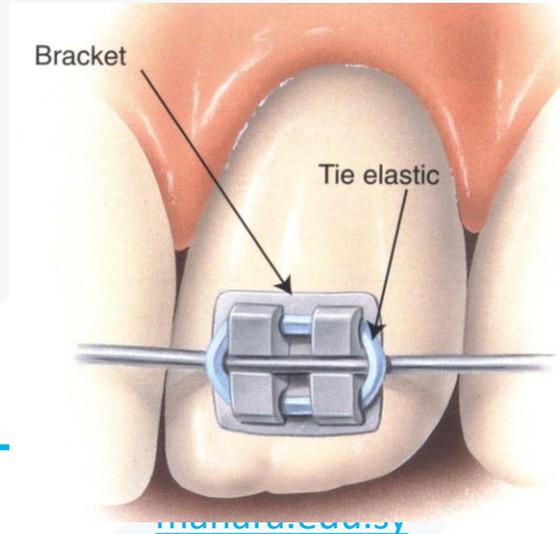


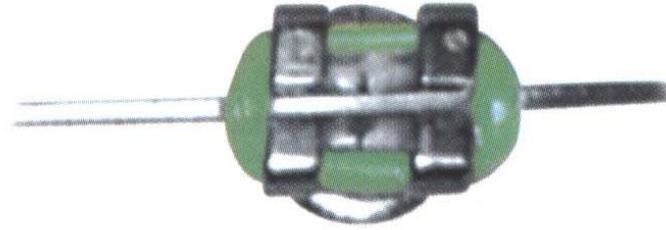


١. مطاط خارج فموي:

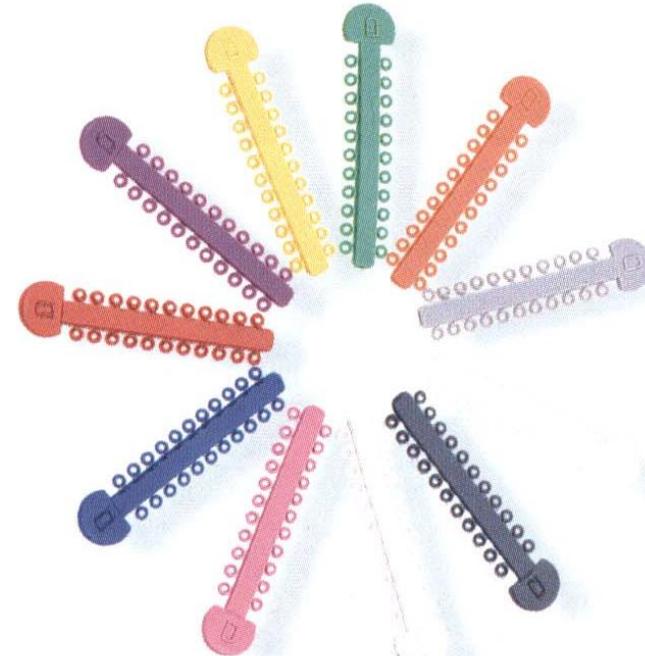
٢. مطاط داخل فموي:

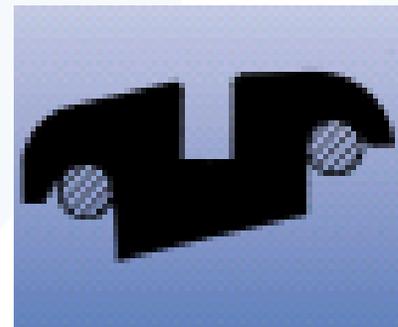
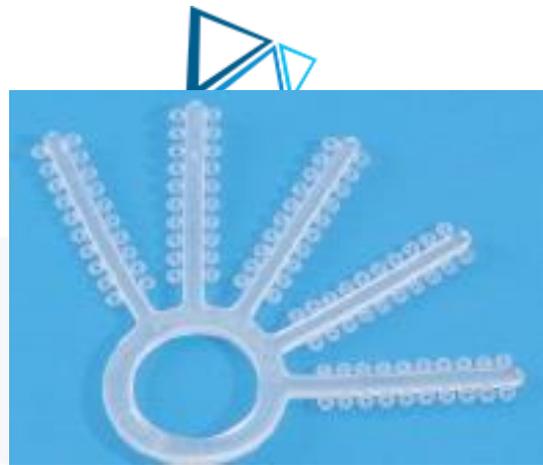
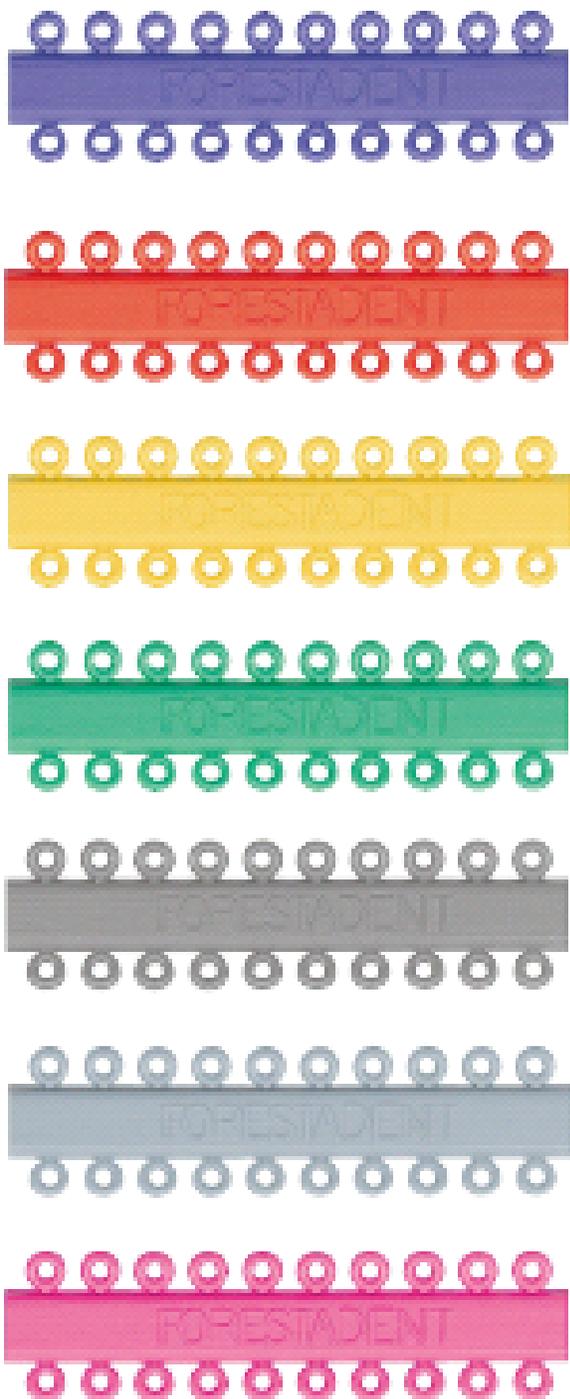
- مطاط الفصل
- مطاط الربط: لربط القوس السلكية على الحاصرات

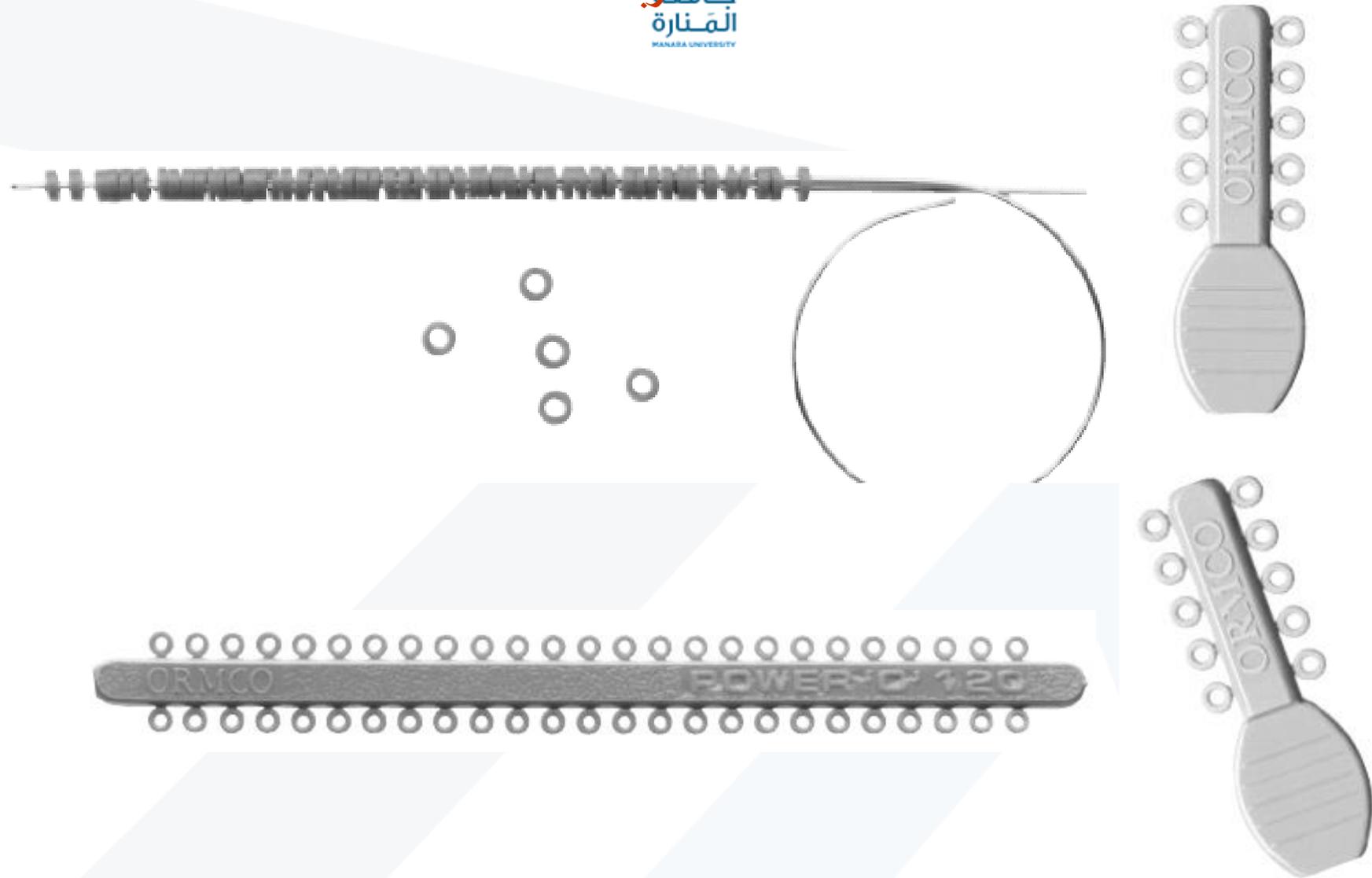




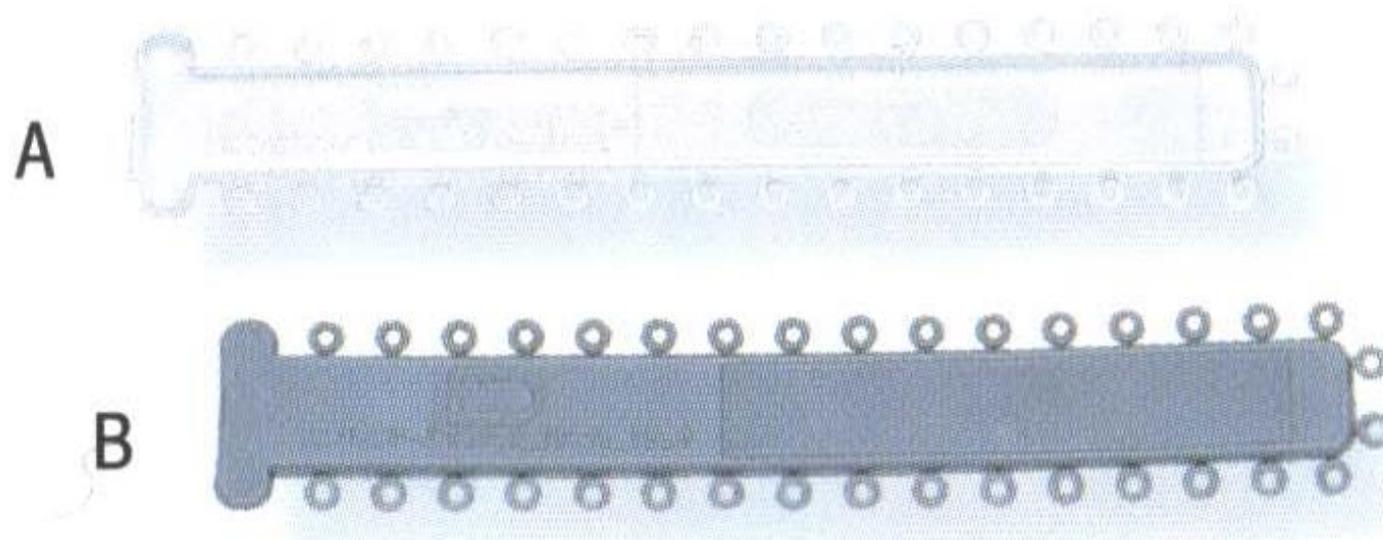
Inner Diameter = 2-3 mm

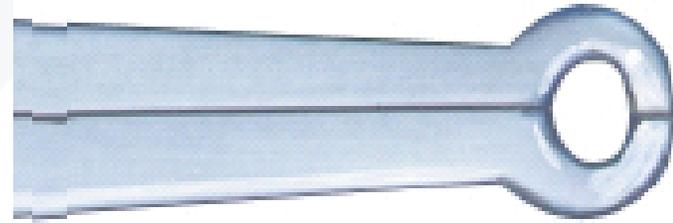
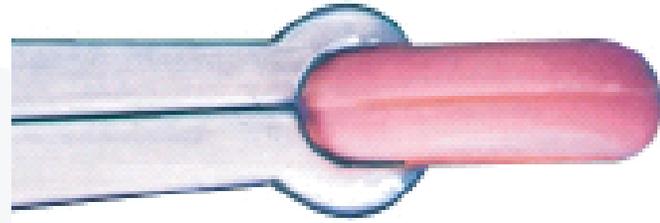


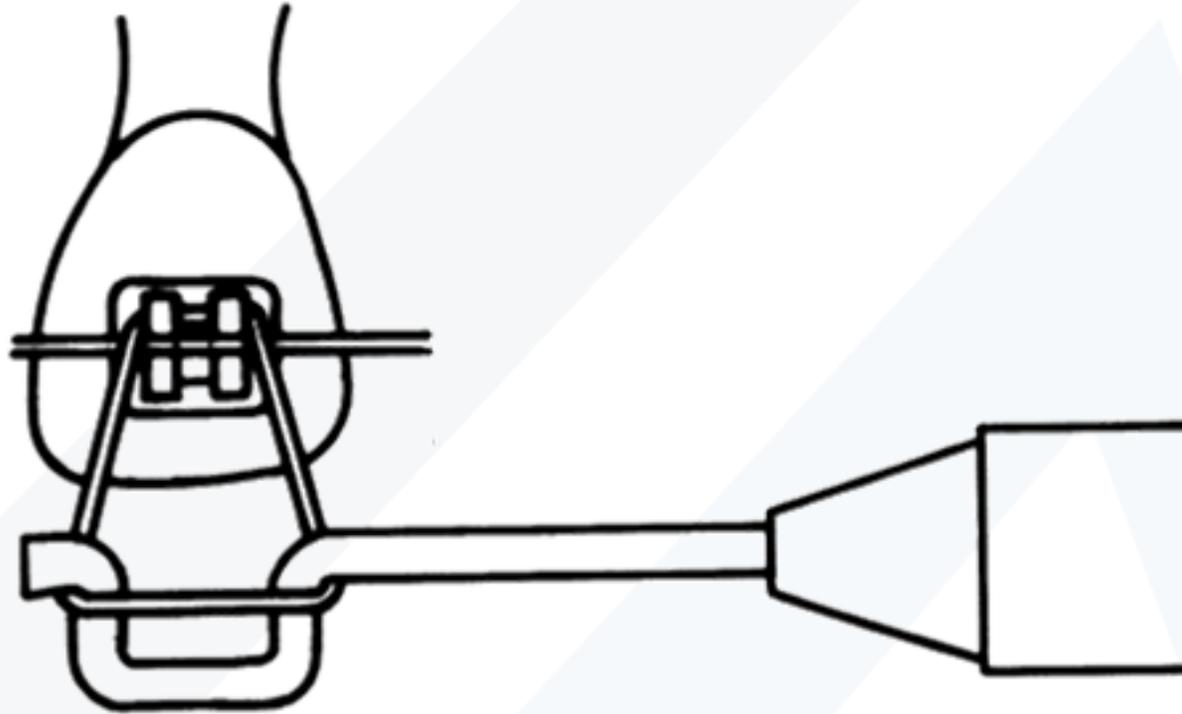




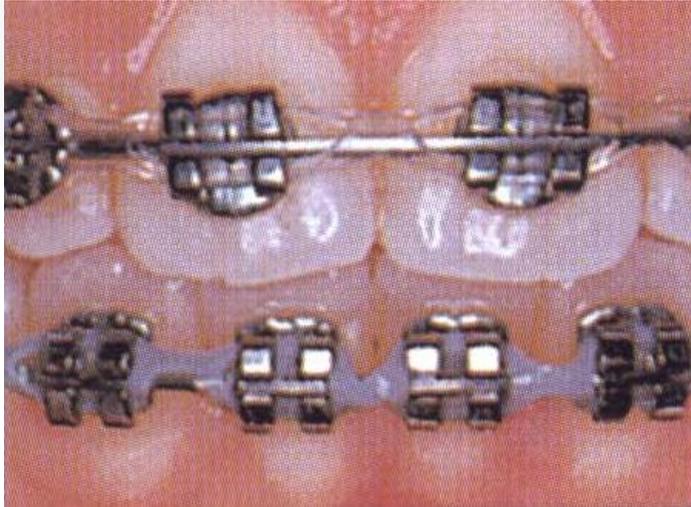










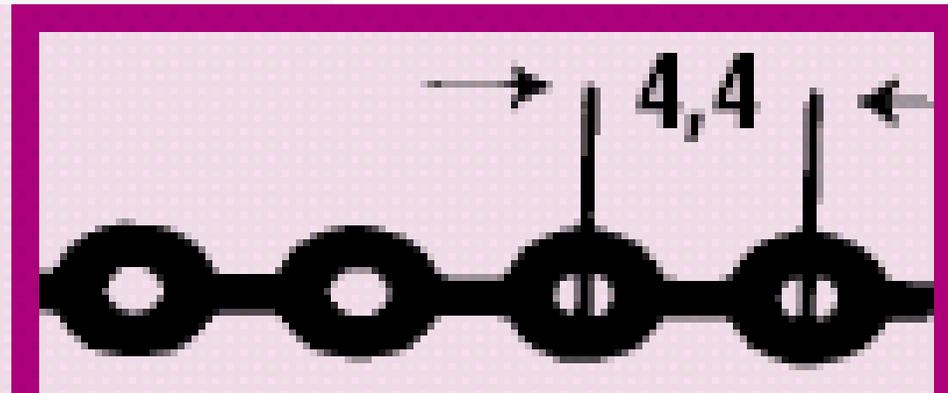
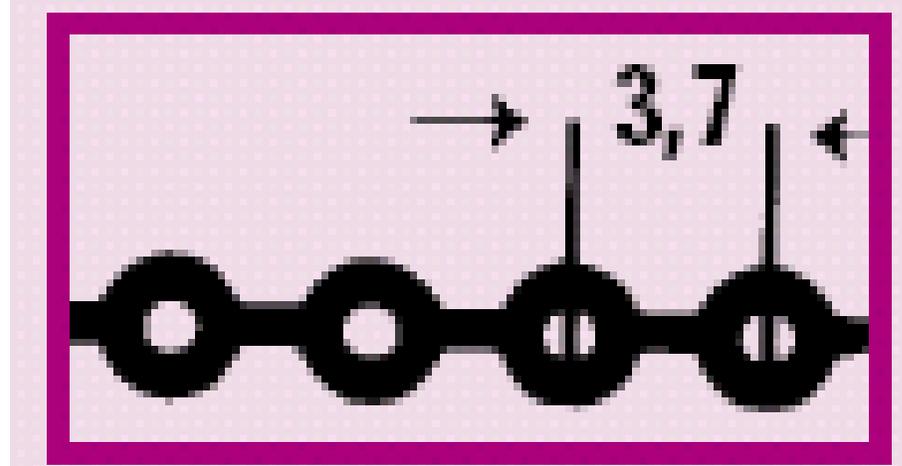
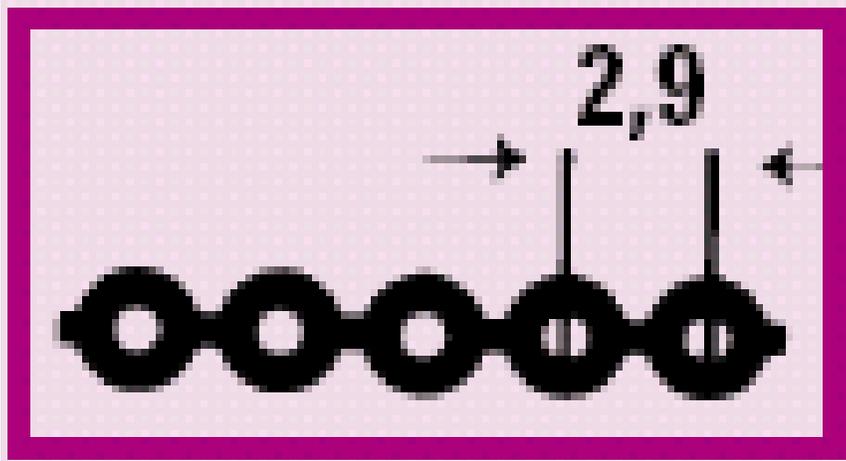


nula-



المطاط السلسلي Power Chain

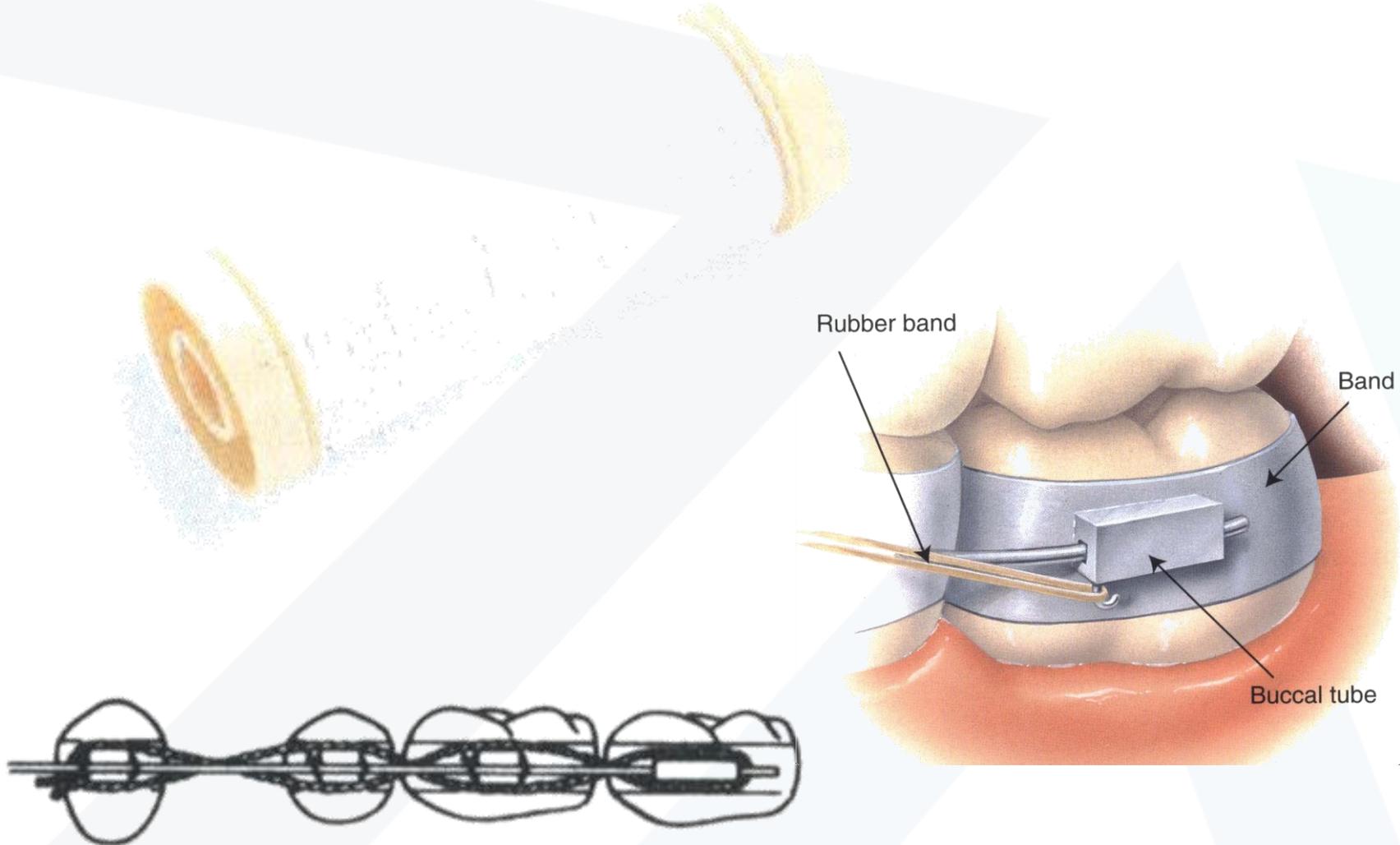
- مستمر
- متقارب
- متباعد



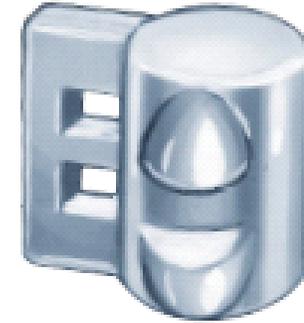
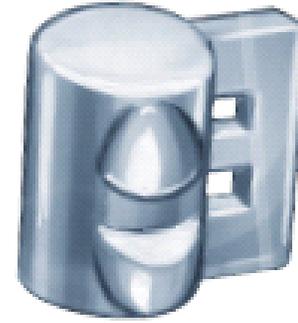
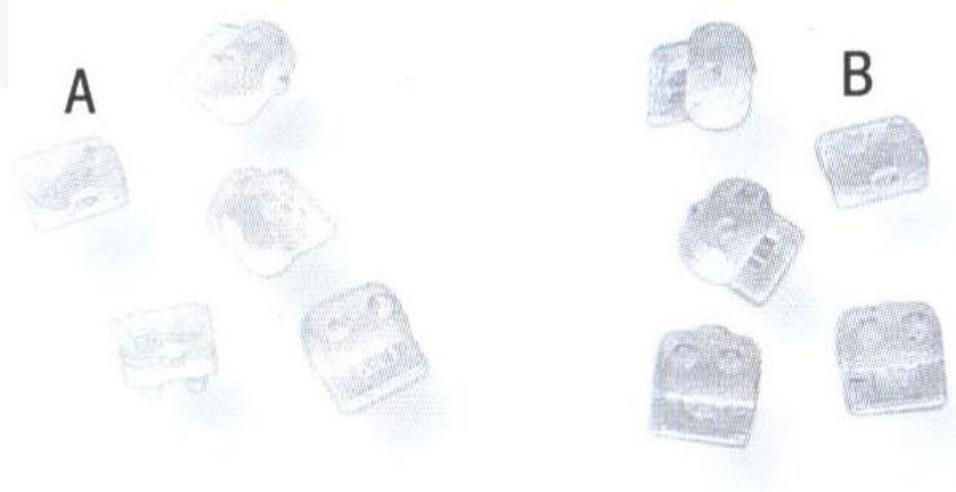


Roll = 15 or 30 m
Diameter = 0.65mm (0.025")

الخيوط المطاطية

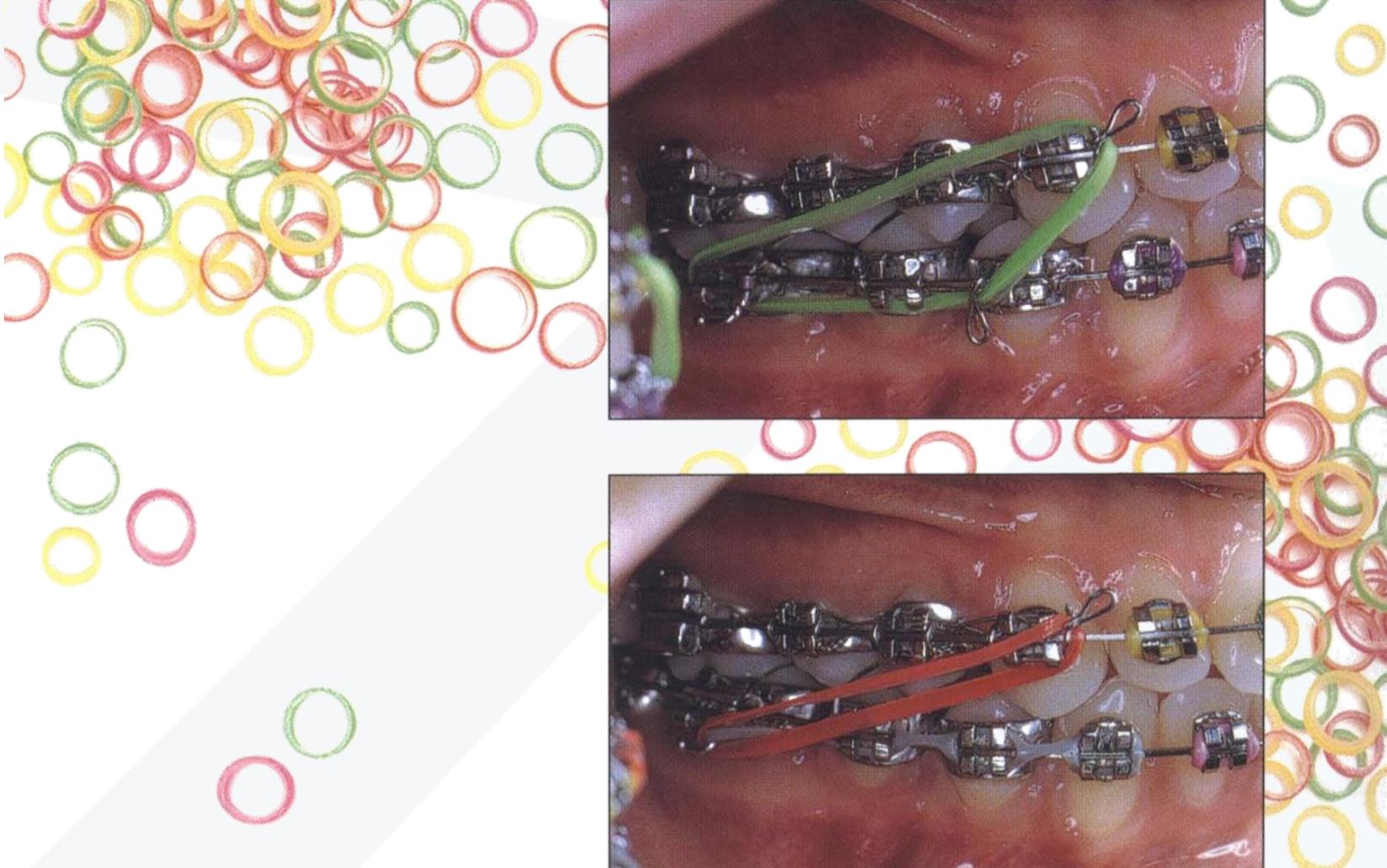


أوتاد الفتل









Intraoral Elastics

Extraoral Elastics

Size	Light	Medium	Med./Heavy	Heavy	Ex./Heavy	Light	Heavy
Strength	2 oz/60 gm	3 oz/85 gm	3.5 oz/100 gm	4.5 oz/130 gm	6 oz/170 gm	8 oz/230 gm	14 oz/400 gm
1/8" 3.18 mm	 Hummingbird 630-0000		 Chipmunk 630-0030				
3/16" 4.76 mm	 Quail 630-0001	 Otter 630-0020	 Rabbit 630-0031	 Kangaroo 630-0040	 Impala 630-0050	 Cougar 635-0058	
1/4" 6.35 mm	 Owl 630-0012	 Seal 630-0021	 Fox 630-0032	 Bear 630-0041	 Rat 630-0051	 Leopard 635-0059	
5/16" 7.94 mm	 Parrot 630-0013	 Dolphin 630-0022	 Penguin 630-0033	 Zebra 630-0042	 Moose 630-0052	 Panther 635-0060	 Walrus 635-0065
3/8" 9.35 mm	 Road Runner 630-0014	 Turtle 630-0023	 Monkey 630-0034	 Camel 630-0043	 Buffalo 630-0053	 Tiger 635-0061	 Elephant 635-0066
1/2" 12.7 mm	 Peacock 630-0015		 Donkey 630-0035			 Lion 635-0062	 Whale 635-0067
5/8" 15.9 mm	 Eagle 630-0016		 Llama 630-0036				
3/4" 19.1 mm	 Ostrich 630-0017		 Giraffe 630-0037				



القوى المطاطية

تصنع الحلقات المطاطية من:

- اللاتكس.
- اللاتكس الجراحي.
- الكاوتشوك.
- السيليكون.

مميزات الحلقات المطاطية:

- ١- يمكن وضعها وإزالتها من قبل المريض.
- ٢- لا حاجة لتنظيفها فهي ترمى بعد تلفها.
- ٣- لا حاجة لتنشيطها من قبل الطبيب.
- ٤- يزداد التنشيط بحركات الفك السفلي (مضغ ، تصويت).

مساوي الحلقات المطاطية:

- ١- يخرب اللعاب المطاط شيئاً فشيئاً إذ ينتج و يفقد مرونته و قوته.
- ٢- إذا لم يطبق المطاط فإن العناصر التقويمية الأخرى كالأقواس تتابع تأثيرها بشكل مغاير لما وضعت من أجله.
- ٣- إن القوة المطاطية غير ثابتة.
- ٤- تعتمد القوة المطاطية على تعاون المريض.
- ٥- يمكن للمريض أن يطبق المطاط بطريقة خاطئة مما يسبب إضطراب الدعم.



جامعة
المنارة



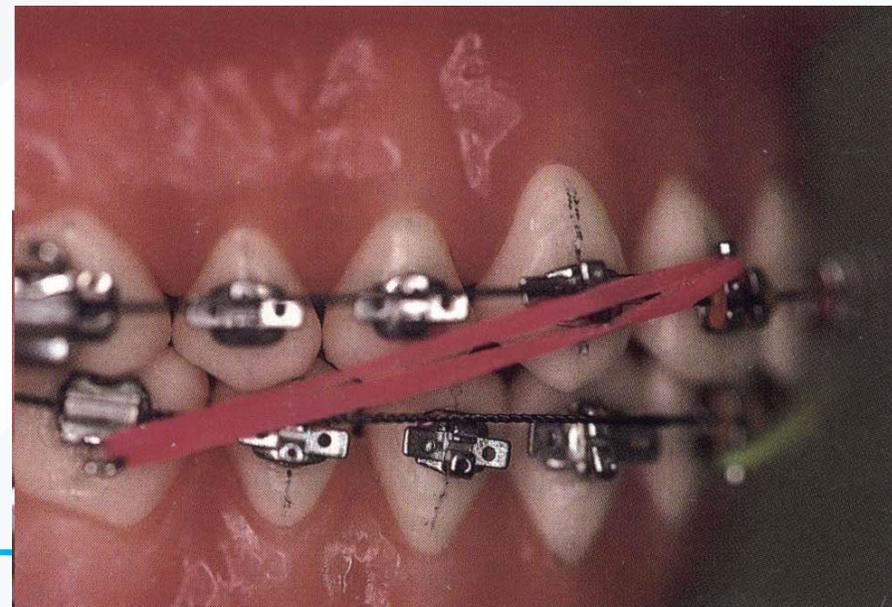
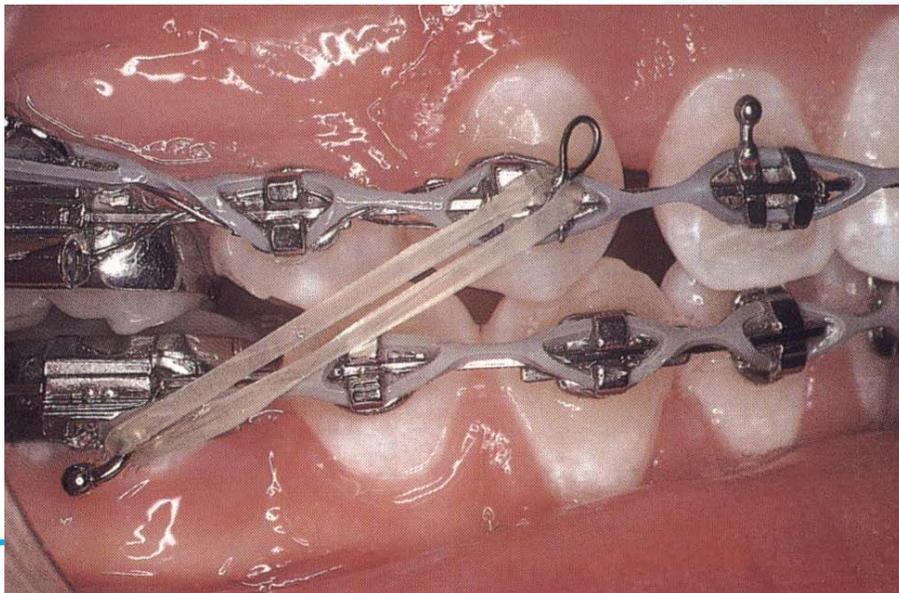
élastique

Classe II

Distal. max.
Mésial. mdb
Extrusion

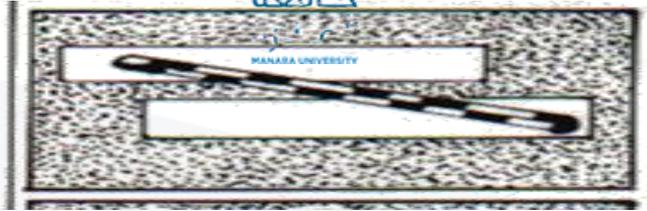
Cas de
Classe II
dentaires et
squelettiques

Cas de
Classe III ou
Classe II "open
bite" squelettiques

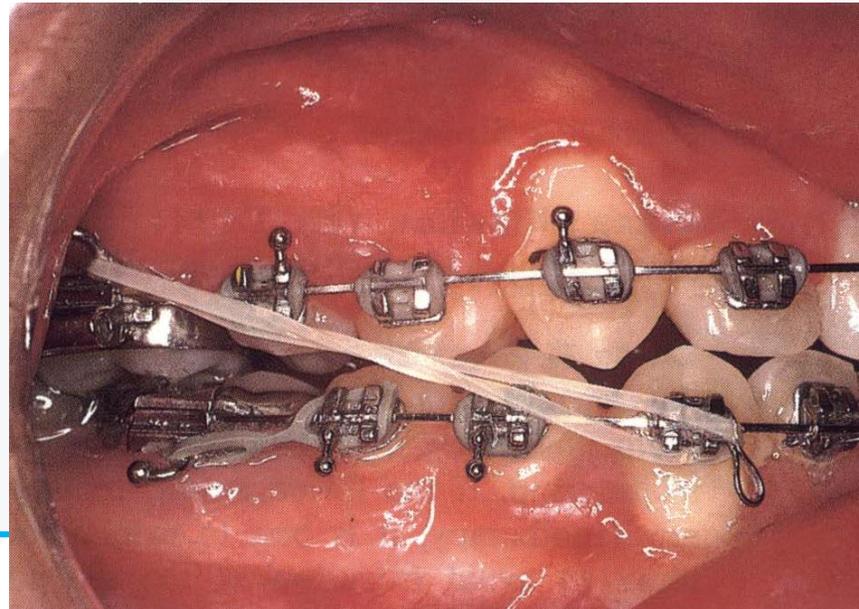




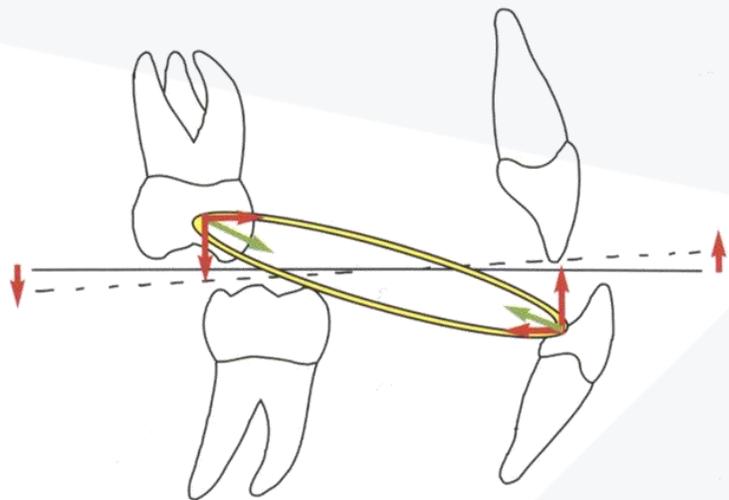
جامعة



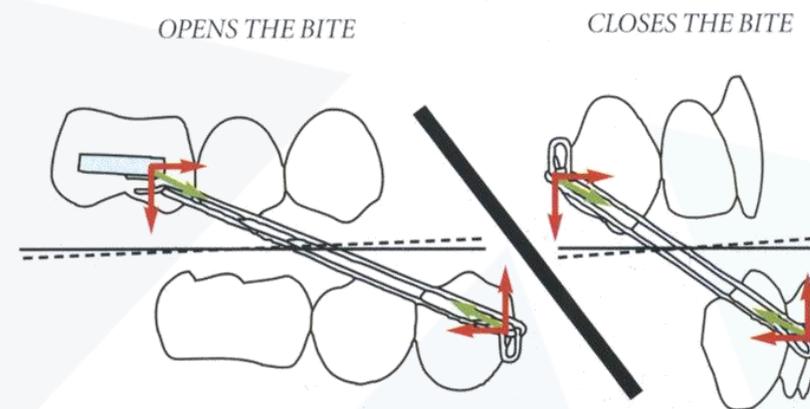
élastique Classe III	Mésial. max. Distal. mdb Extrusion	Cas de Classe III dentaires et squelettiques	Cas de Classe II et "open bite" squelettiques
-------------------------	--	---	--



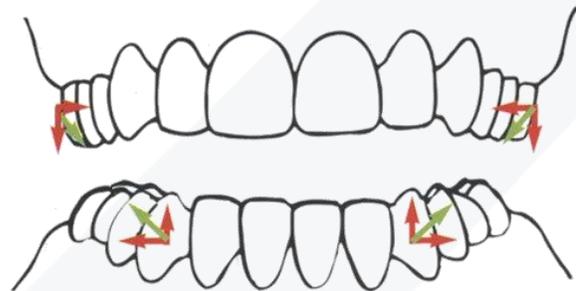
**OCCLUSAL PLANE CHANGES:
LONG ELASTICS**



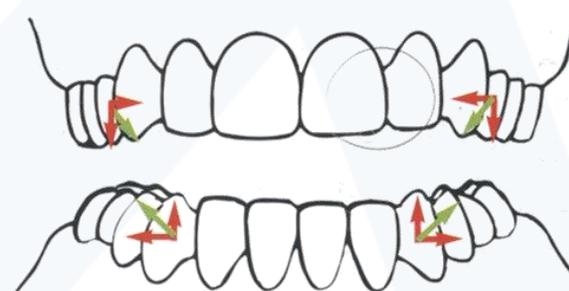
SHORT ELASTICS



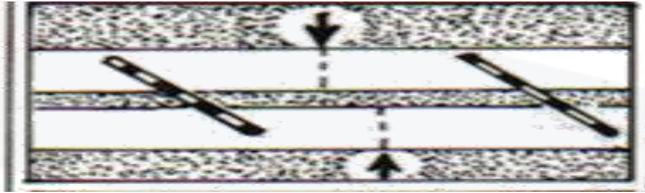
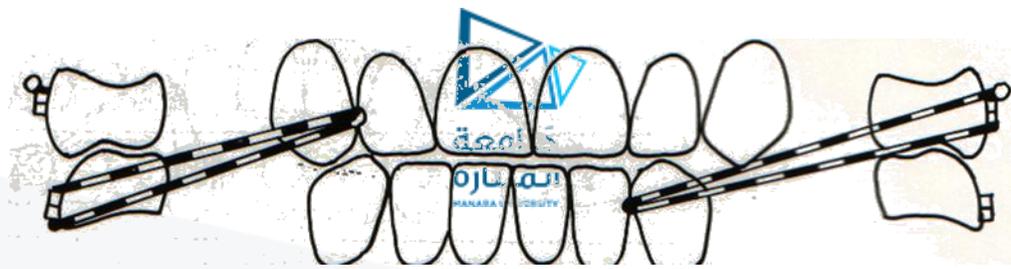
TRANSVERSE EFFECT (often negative)



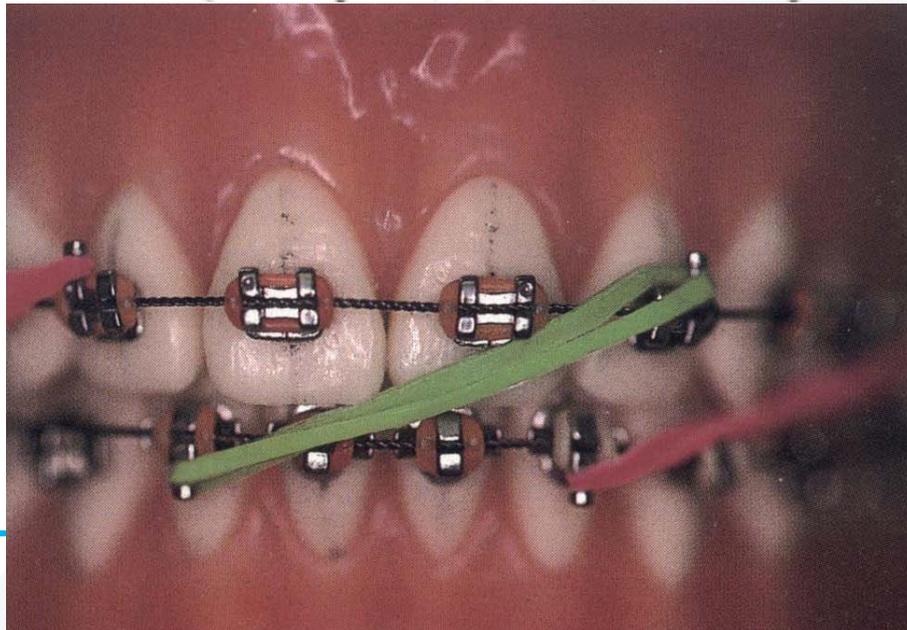
Greater



Lesser



Cl. II et Cl. III	Tractions obliques Extrusion	Correction des lignes médianes	Cas "open bite" squelettiques
----------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------



سيئاته أنه يسبب ميلان
بمستوى الإطباق

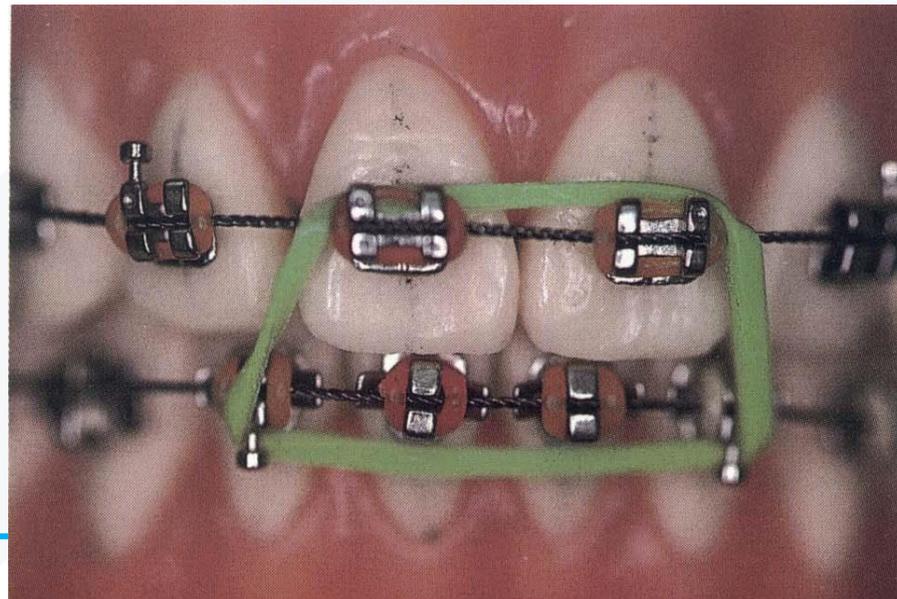


جامعة
ملقة

جامعة
ملقة
MALAKA UNIVERSITY



élastique vertical rectangulaire antérieur	Extrusion ++++ Contraction +	Béances antérieures	Cas de supraclusion incisive
---	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------



Before: 1978

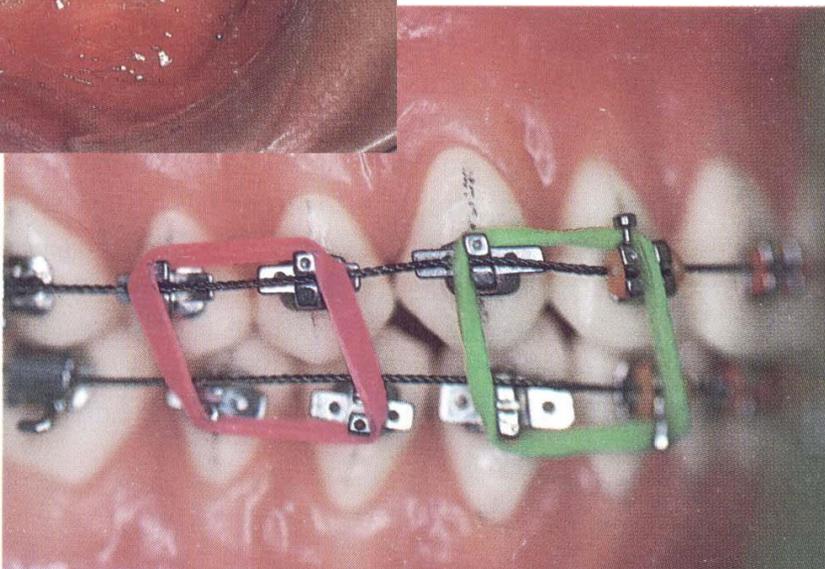
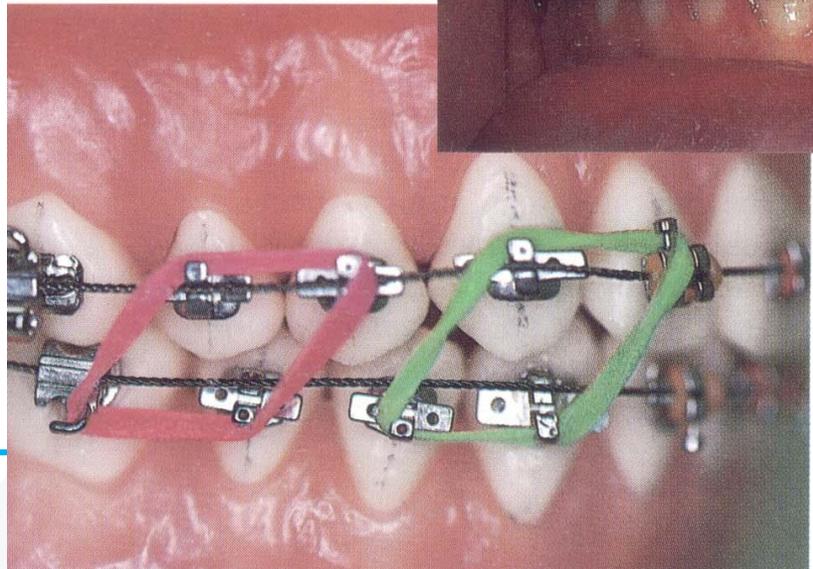
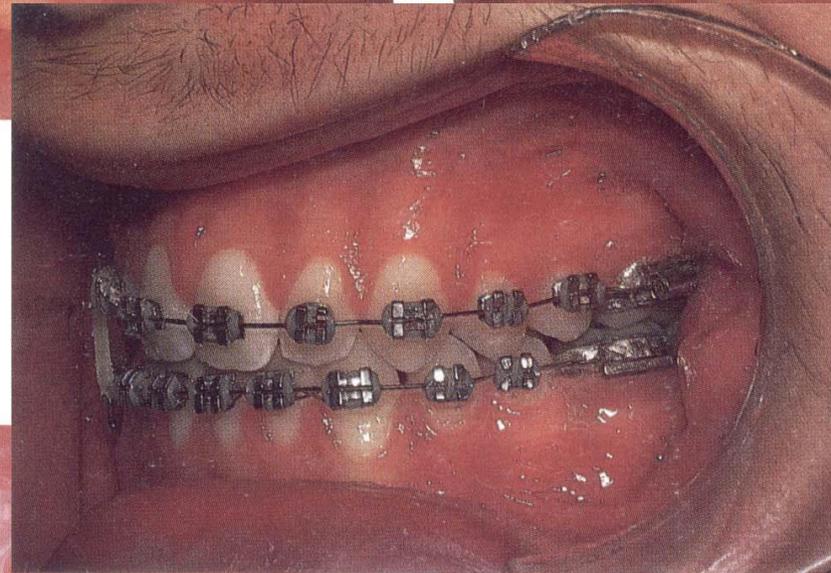
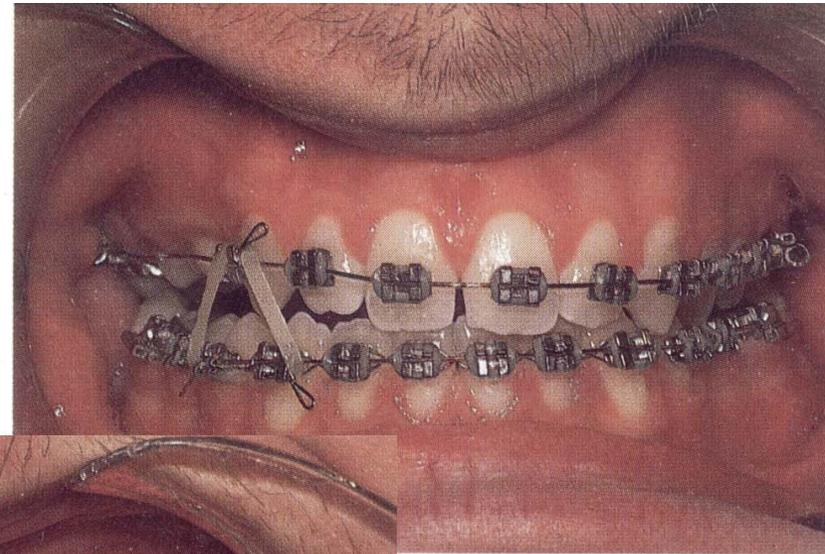
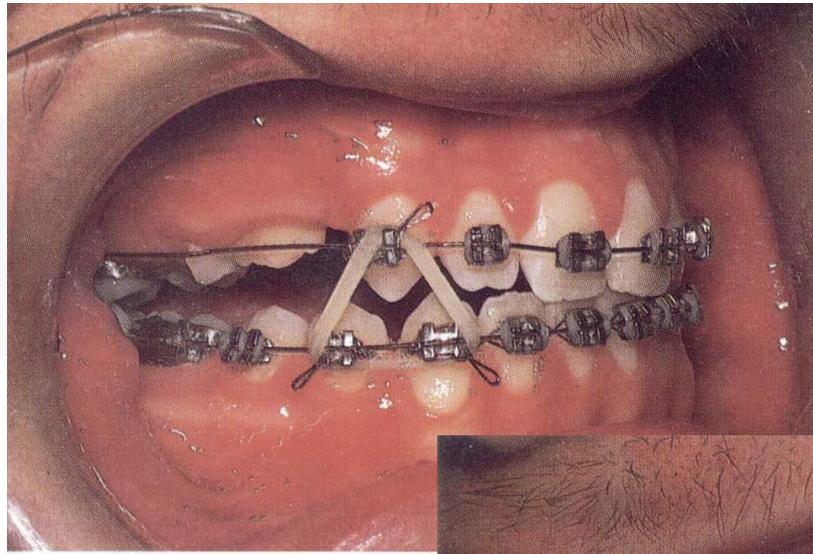


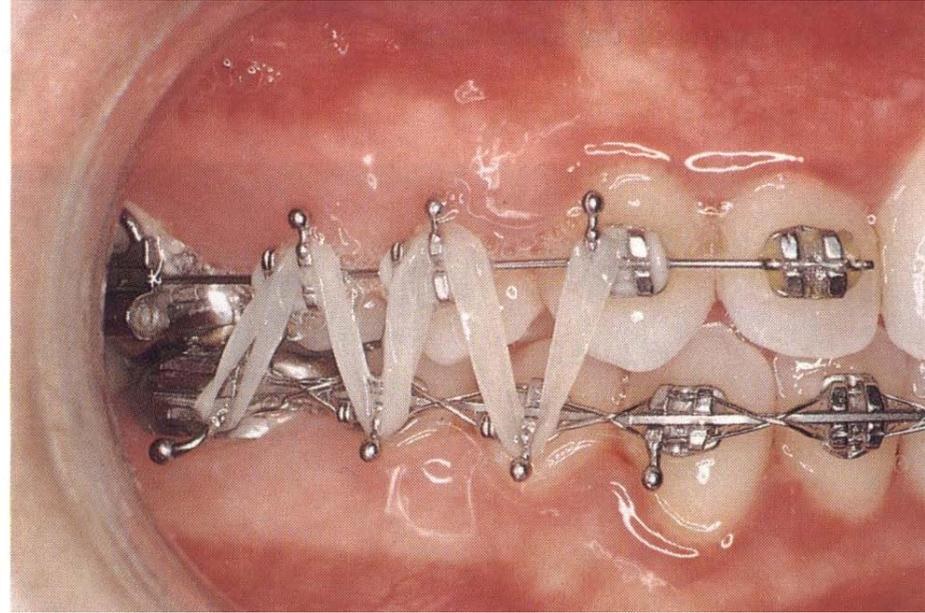
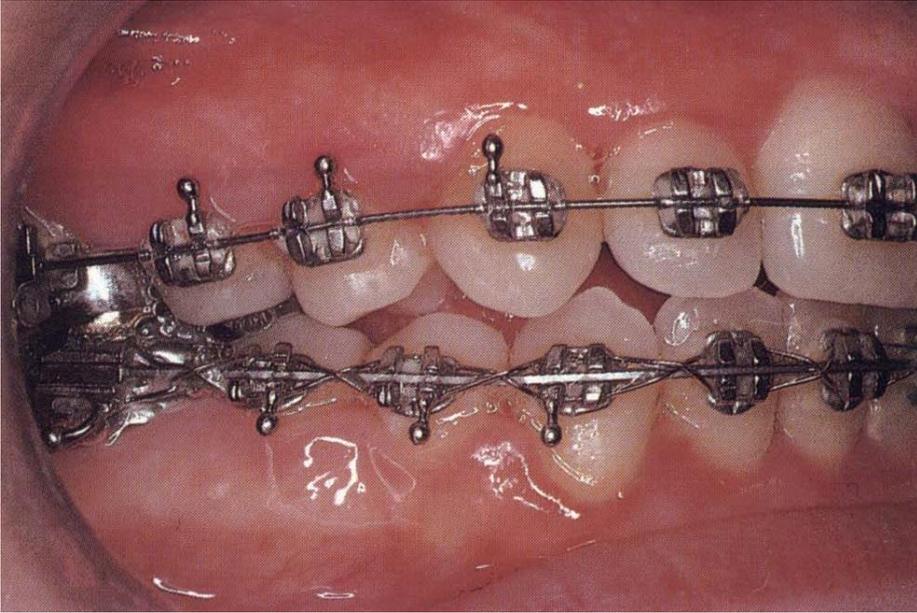
Orthodontic retreatment with elastics worn between the maxillary incisor palatal and mandibular incisor buccal surfaces. On the maxillary teeth, Begg brackets, rotated 180 degrees, make it easier to hook up the elastics.

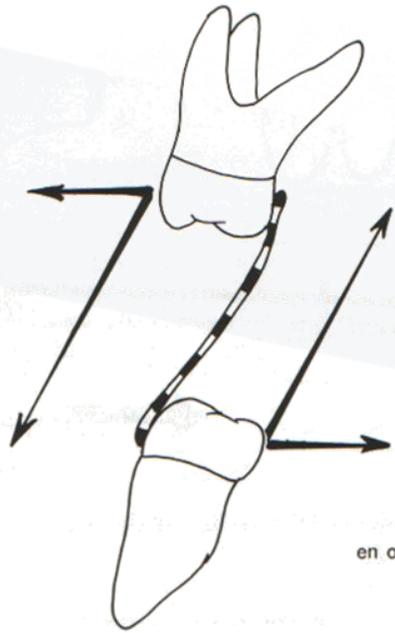


4 years after retreatment: 1997

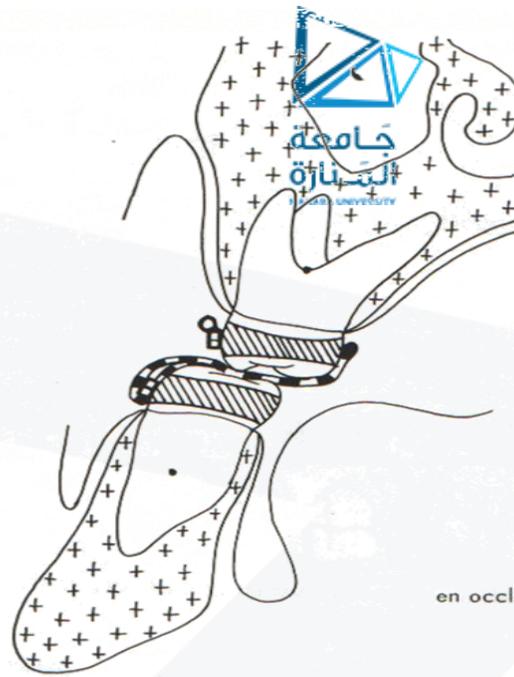




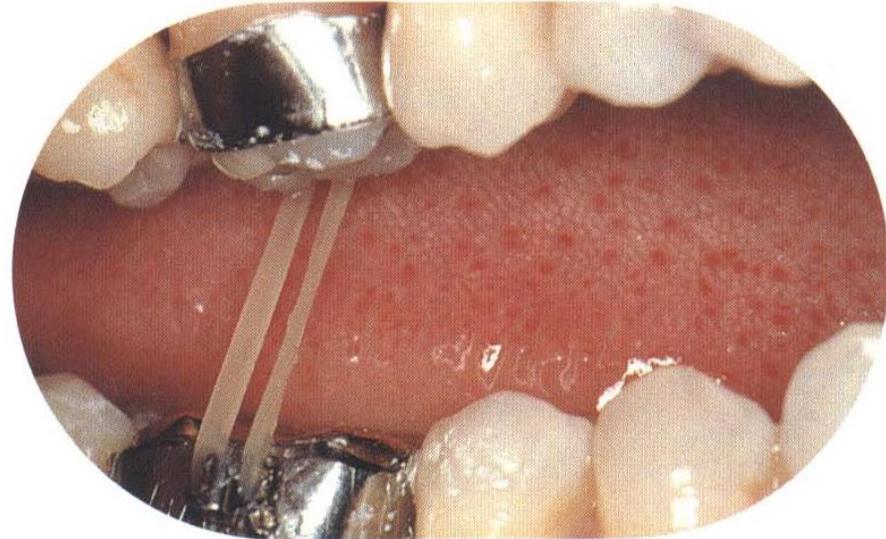
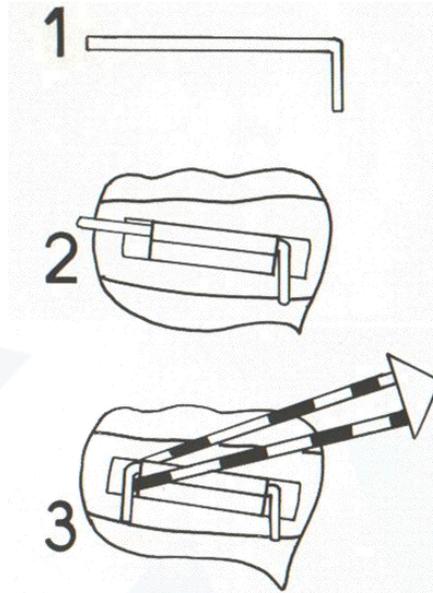




en ou



en occlusi



الأسلاك التقويمية

• تعريف:

- تعتبر الأسلاك من العناصر الفعالة في الأجهزة التقويمية الثابتة ومن العناصر الفعالة والتثبيتية في الأجهزة المتحركة وهي من جملة المواد المرنة .
- وقبل الحديث عن الأسلاك لابد من أن نعرف الجهد والمرونة واللدونة.....

وبشكل عام يجب أن تتوفر الصفات التالية في السلك التقويمي المثالي وهي :

١- ان يؤمن قوى خفيفة ومستمرة ويتمتع بمتانة عالية وبالتالي نابضية عالية بحيث ينحني السلك لمسافة كبيرة دون ظهور التشوه الدائم.

٢- قساوة قليلة (مرونة عالية) في معظم التطبيقات ومقاومة للكسر (مدى عمل عالي).

- ٣- قابلية تشكيل عالية .
- ٤- قابلية اللحام مع مقاومة للتآكل.
- ٥- سعر معقول.
- ٦- مقبول حيويًا ويثبط الجراثيم والعضويات داخل الفم.
- ٧- يؤمن راحة للمريض .
- ٨- يملك مرونة ارتدادية جيدة.
- ٩- يؤمن الناحية التجميلية (لايوجد حتى الآن سلك يوفر هذه الصفة).

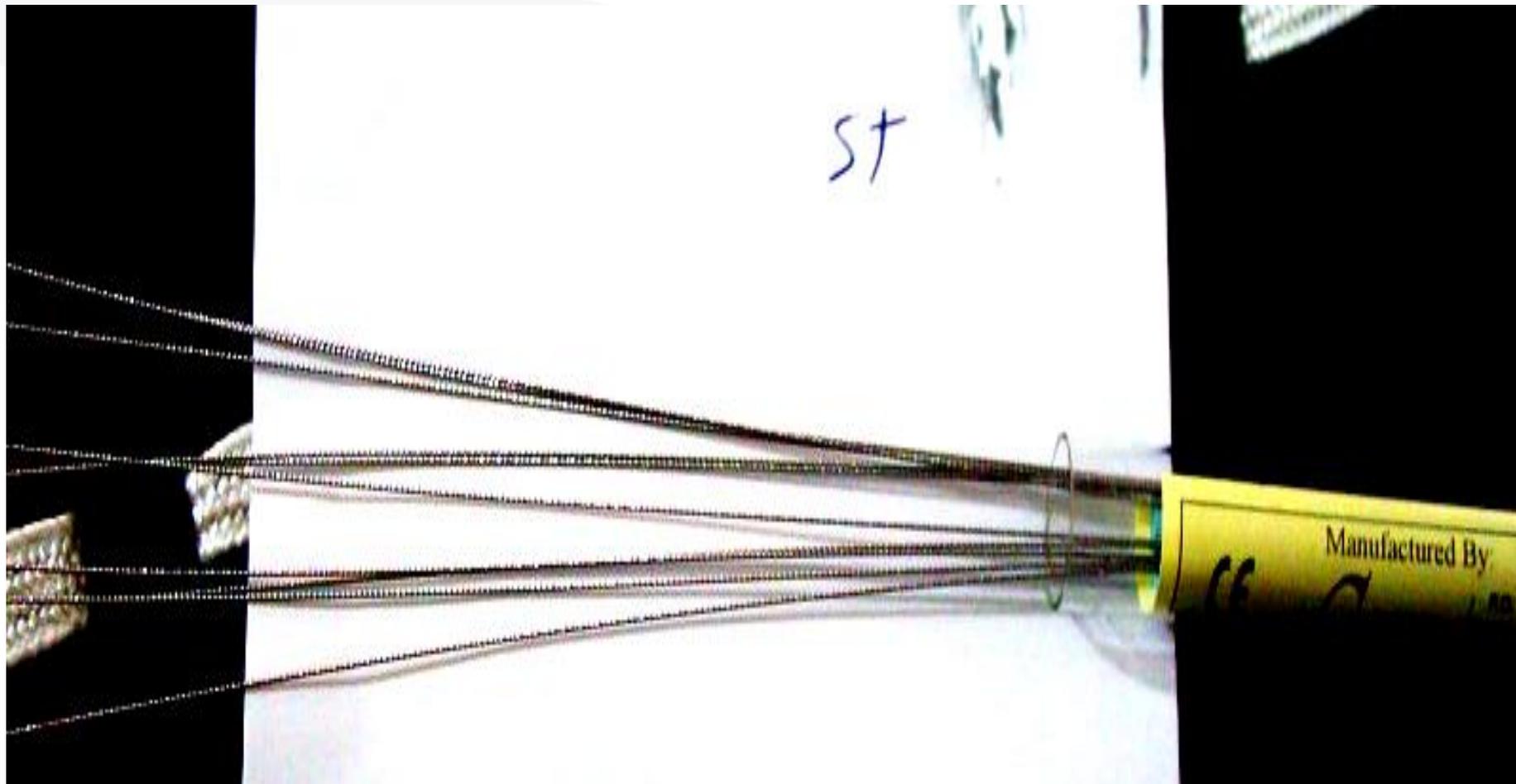
توجد الأسلاك في الأسواق على عدة أشكال منها :



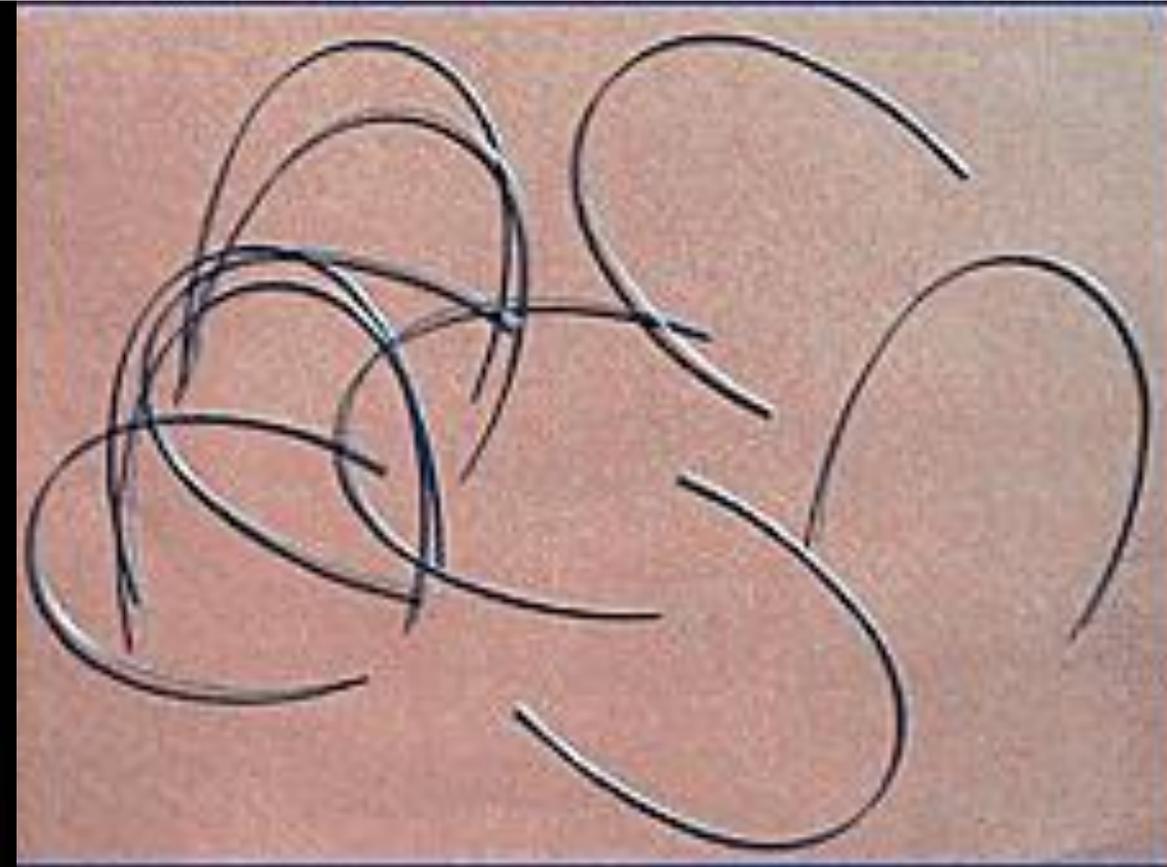
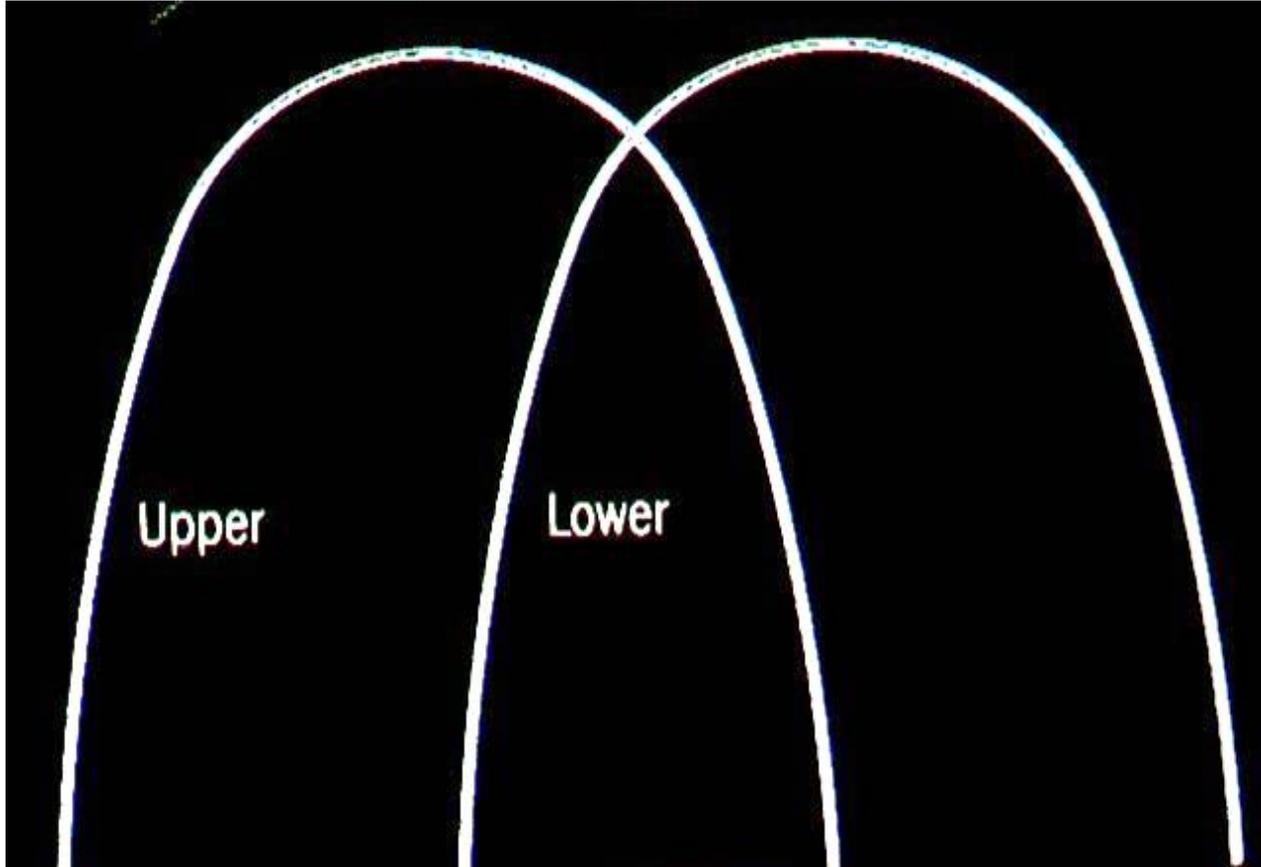
• البكرات .



أو على شكل أسلاك مستقيمة



• أو على شكل أقواس جاهزة التشكيل:



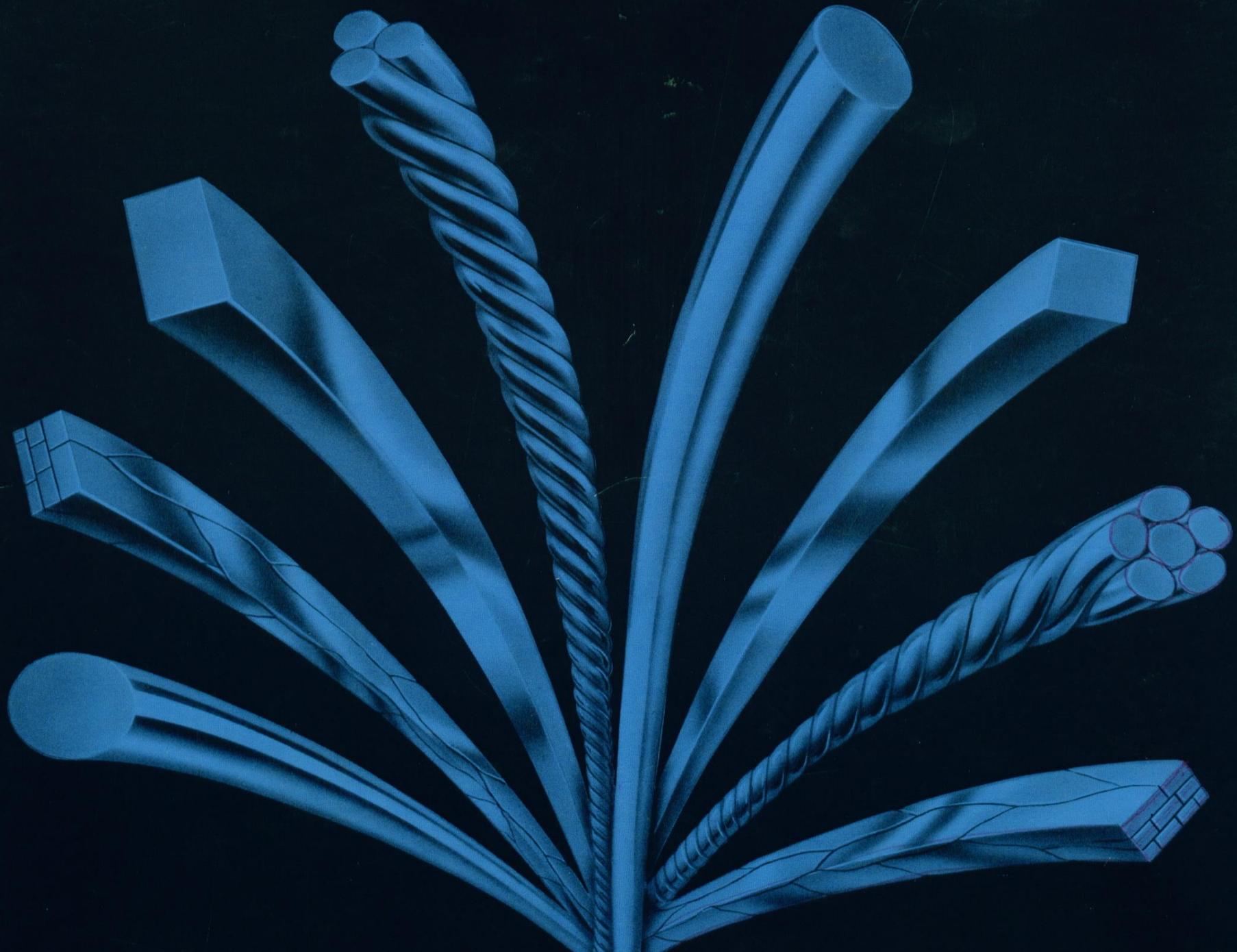
• هذه الأسلاك يمكن أن تكون بمقاطع مختلفة عن بعضها قياسا:

(٠,٠١٢) أو (٠,٠١٤) أو (٠,٠١٥)

أو (٠,٠١٦) أو (٠,١٧٥) أو

(٠,٠١٦*٠,٠٢٢) أو (٠,٠١٩*٠,٠٢٥)

(.....) والقياس بوحدة الانش .



مواد الأسلاك التقويمية المعاصرة :

أولاً

الفولاذ اللامصدئ

STAINLESS STEEL

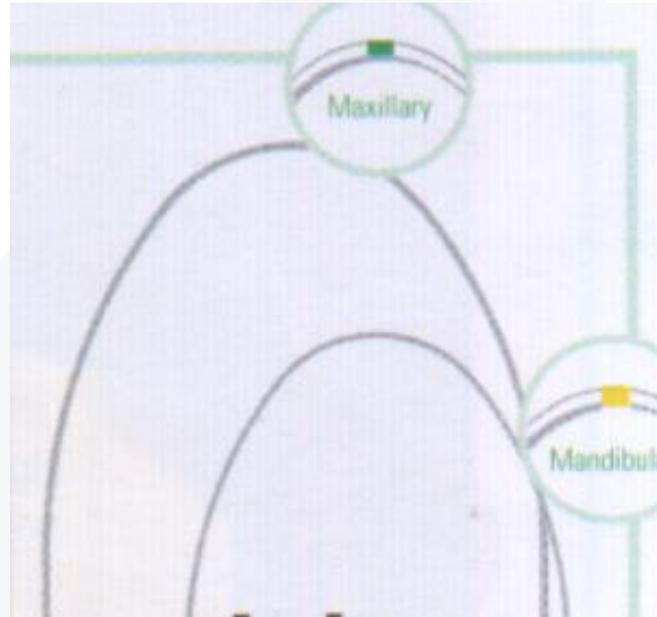
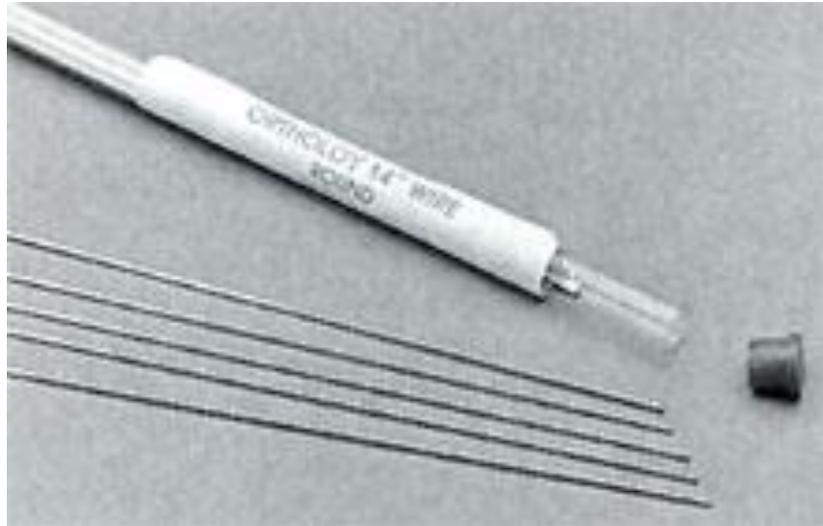


Stainless Steel

جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

يوجد تجارياً بالأشكال التالية:

- ١- أسلاك مستقيمة
- ٢- أقواس مشكلة
- ٣- بكرات



ثانياً

خلائط الكرومات - كروم - نيكيل

Cobalt-Chromium-Nickel Alloy



CHROMIUM
COBALT

Cobalt-Chromium-Nickel Alloy

• طورت شركة Elgin Watch خليطة كروم كوبالت (٤٠ % كوبالت ، ٢٠ % كروم ، ٥ % حديد ، ١٥ % نيكل بالإضافة إلى وجود نسب صغيرة من الموليبيدين والمنغنيز والكربون) وذلك كمادة تستخدم لصنع النابض الرئيسي في الساعة وتم تسويقها تحت اسم :

" القلب الذي لا ينكسر أبدا" .

• وكان ذلك في الخمسينات وقد أطلقت شركة Rocky mountain تسمية Elgiloy على هذه الخليطة.

• تعتبر نسبة النيكل فيه عالية جداً و لذلك فقد تم تطوير خلائط أخرى خالية من النيكل لتستخدم في حالة التحسس من النيكل و كلا الخليطتين مقاومة للتآكل .

• و مع أن كلا الخليطتين تستخدم في صناعة الأقواس و لكن الإستخدام الرئيسي للخلائط الخالية من النيكل هو في صناعة الوصلات .
attachments

• تميزت هذه الخليطة بصليبية أو قساوة مماثلة **Stiffness** للفولاذ غير القابل للصدأ إضافة إلى متانتها أو مقاومتها **Strength** وقابليتها الممتازة للتشكيل **Formability** وذلك يمكن من تشكيل حلقات وعرى متعددة ضمن السلك التقويمي .

• هذه الأسلاك تشابه كثيراً أسلاك الستيل في المظهر و الخواص الميكانيكية و قابليتها لأن يلحم عليها، و لكن لديها تركيب مختلف و درجة استجابة أعلى للمعالجة الحرارية.

- قابلية التشكيل تعني أنه يمكن استخدام هذا النوع من الأسلاك من أجل صنع العناصر الفعالة من أجزاء الجهاز التقويمي مثل الأقواس المفيدة لريكس التي تصنع من الألجيلوي الأزرق الغير معالج حرارياً و تستخدم من دون معالجة حرارية .



ثالثا

خلائط النيكل تيتانيوم

Nickel Titanium Alloy

خلائط التيتانيوم (الخلائط ذات الذاكرة)

المنارة
MANARA UNIVERSITY

و

تشمل نوعين أساسيين

خلائط
البيتا تيتانيوم

خلائط
النكل تيتانيوم

• تعريف الخلائط ذات الذاكرة : هي معادن تتذكر أشكالها الأصلية SMAs

Shape Memory Alloys (SMAs) are metals that "remember" their original shapes

الذاكرة الشكلية : هي البيئة التي تكون فيها الخليطة طرية ومشكلة مسبقا في درجة حرارة منخفضة ولكنها قادرة على العودة الى شكلها الأصلي عندما تسخن الى درجة حرارة انتقالية مناسبة (الاسلاك الحرارية) .

المرونة الفائقة : هي الخاصية المسيطرة عندما تبقى قيمة الجهد نوعا ما ثابتة الى حد معين من تشوه السلك (الأسلاك المنشطة بالإجهاد)

Nickel-Titanium

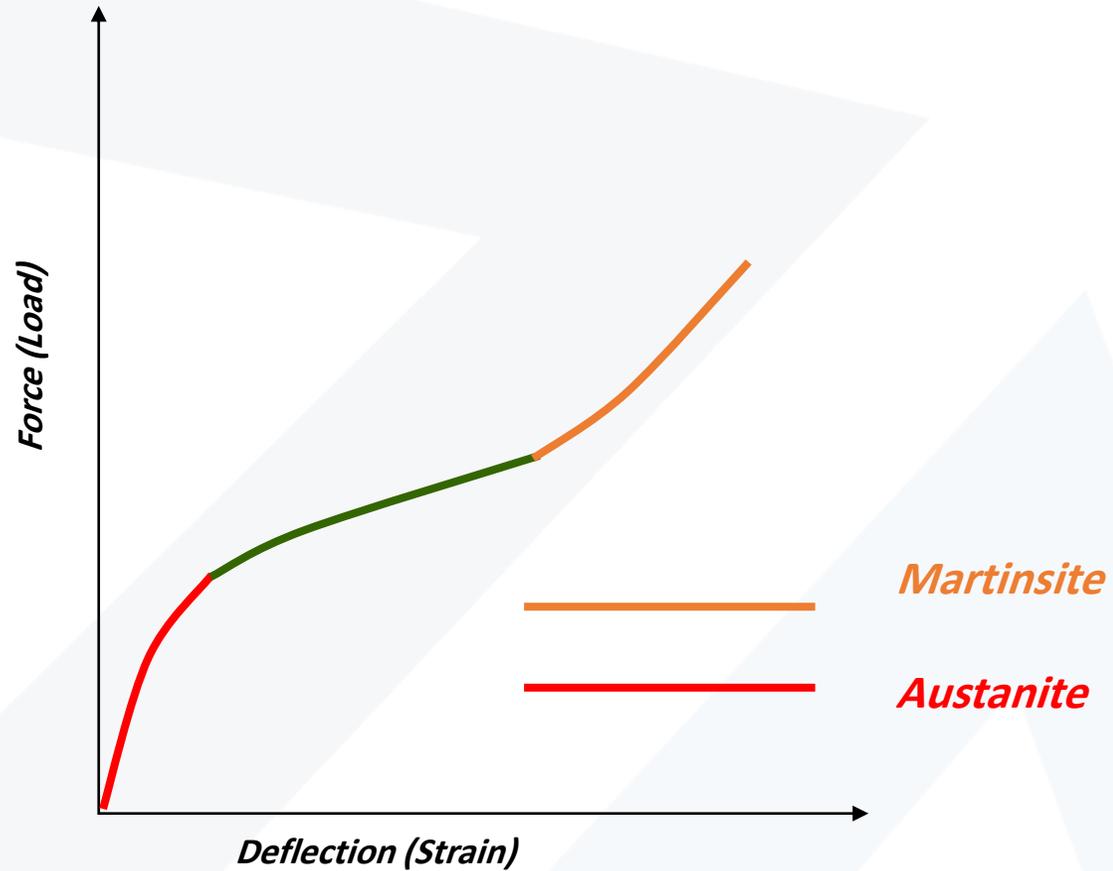
- أول خلائط التيتانيوم التي تم ادخالها إلى عالم التقويم كانت **Nitinol** وسميت **Unitek corporation** من قبل شركة
- كانت هذه الخليطة قد صممت في البداية لأبحاث الفضاء ولكن وجد لها فوائد كثيرة في مجال التقويم بسبب نابضيته العالية .

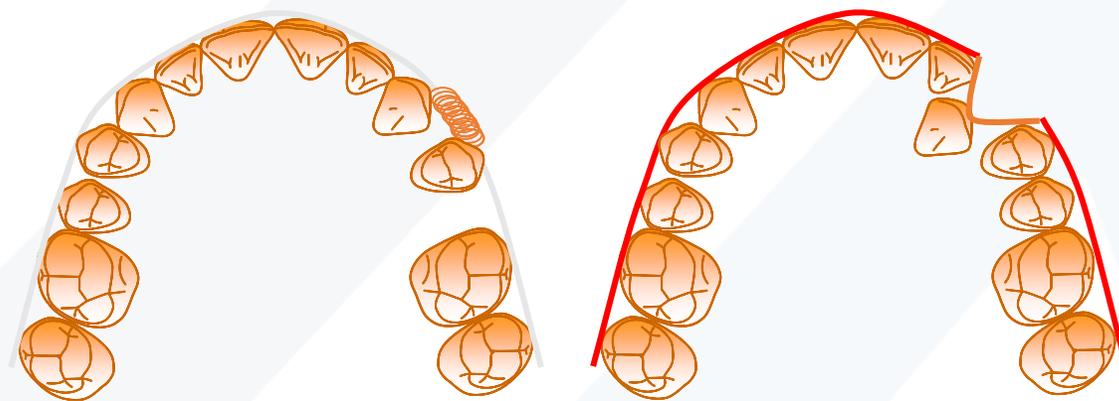
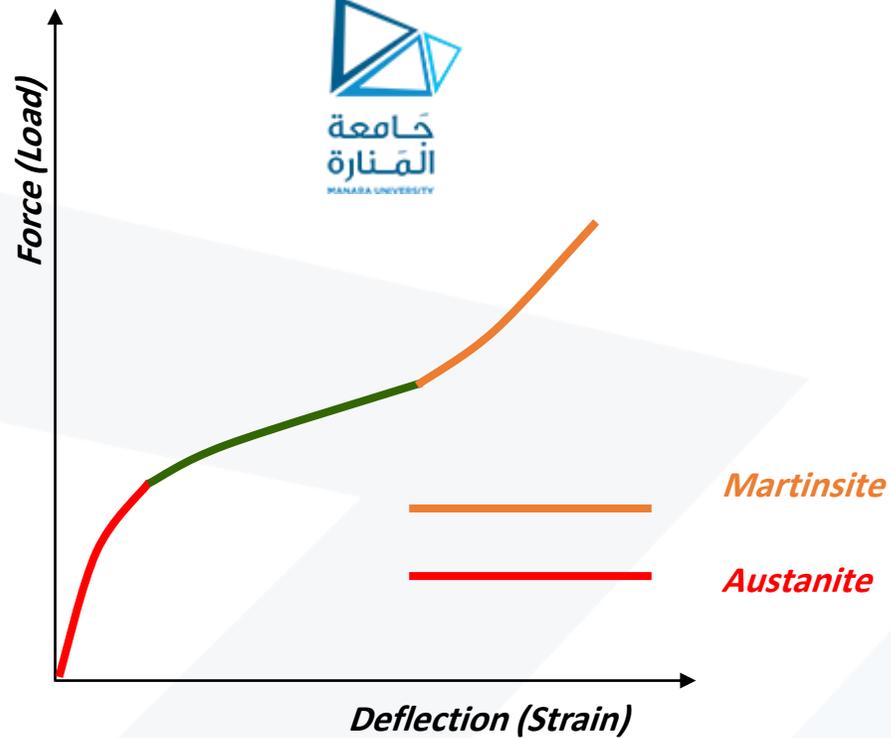
- و قد تم تسميتها **Nitinol** بالاشتقاق من :
 - Nickel : Ni النيكل
 - Titanium : Ti تيتانيوم
 - NOL : (Naval Ordnance Laboratory) مختبرات الأسطول البحري.
- وتسمى أيضا :
 - Nitinol
 - SMA
 - الخلائط ذات الذاكرة
 - خلائط النيكل تيتانيوم

- تتراوح نسبة عنصر التيتان في خليطة الأسلاك ٤٩,٧ – ٥٠,٧ % ويلعب دوراً أساسياً في إكساب الخليطة المرونة المطلوبة .
- حيث لوحظ أن انخفاض نسبته في الخليطة إلى مادون ٤٩,٤ % يسبب زيادة في الصلابة ونقصاً في الاستقرار .
- في حين تتراوح نسبة النيكل في الخليطة ٥٠ – ٥٢ % ويلعب دور موازن لعنصر التيتان في الخليطة بحيث يكسبها شيء من المتانة والصلابة كما يؤدي دوراً ثانوياً في إنقاص المدى الحراري الانتقالي للتيتان .

- لخلائط ال NiTi صفتين مميزتين تعتبران فريدتان في مجال التقويم و هما الذاكرة الشكلية و المرونة الفائقة ومثل ال S.S و العديد من الخلائط المعدنية الأخرى يمكن لل NiTi أن يظهر في أكثر من بنية بلورية .
- فالبنية المارتنسيكية (اللدونة) تظهر في درجات حرارة منخفضة بينما تظهر البنية الأوستنيتية (المرونة) في درجات الحرارة المرتفعة .
- بالنسبة للفولاذ ومعظم المعادن الأخرى فإن الانتقال من طور لآخر يحدث عند درجات حرارة عالية تبلغ مئات الدرجات .

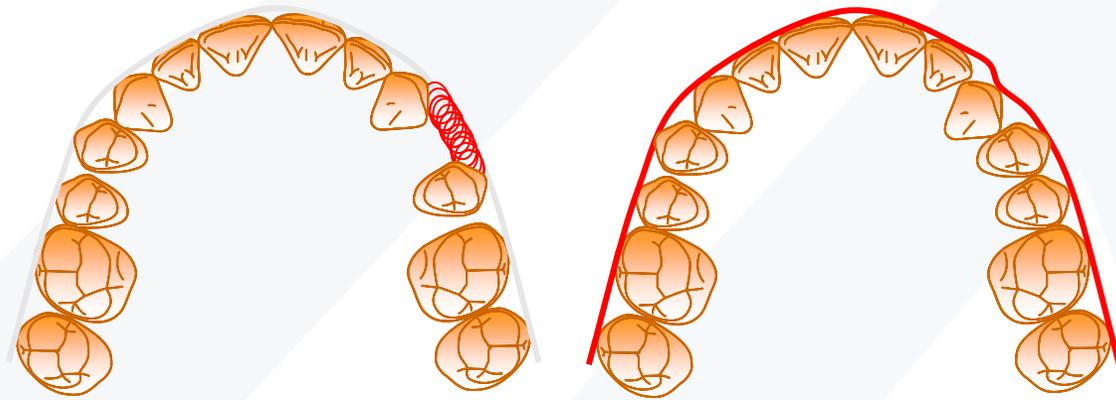
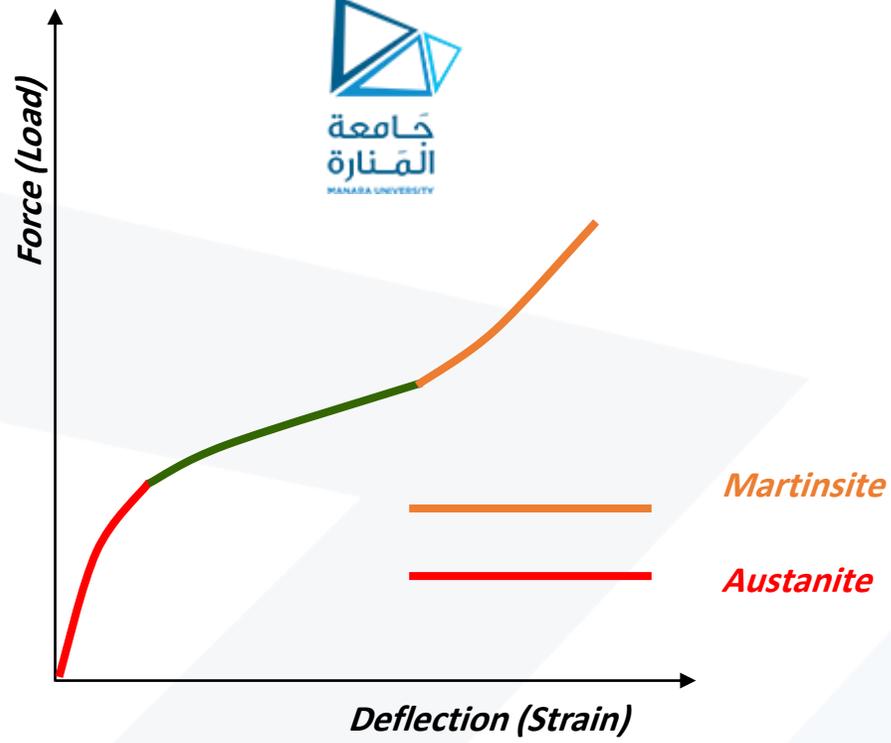
Every **1 unit of Deflection** induces **1 unit of Force** in the **Martinsitic Phase**





Deflection = 3, Elasticity Factor = 1 → Force = 3

(Martinsitic Phase)



Deflection = 1, Elasticity Factor = 3 → Force = 3
(Austinitic Phase)

فوائد الأسلاك المنشطة حراريا :

- تؤمن راحة المريض عن طريق قوى خفيفة ومستمرة وتنقص من خطر امتصاص الجذر .
- توفير زمن العمل حيث أن مستويات القوة الخفيفة الأولية تسهل إدخال السلك وتقلل فرصة فك الإلصاق أو كسر الحاصرات .
- وقت معالجة أقصر حيث يتم تصحيح التورك بشكل مبكر ومقدار القوة الخفيفة ينقص الزمن الكلي للمعالجة .
- زيارات أقل للعيادة السنوية لأن السك يبقى فعالا لوقت طويل جدا .

رابعاً
خلائط التيتانيوم
Beta Titanium Alloy

- خليطة البيتا تيتانيوم أو كما تسمى تجارياً TMA و ذلك حسب شركة (Ormco/Sybron) قد دخلت مجال التقويم منذ ما يقرب ال ٢٠ عام مضى بعد ظهور النايتنول و قبل النايتنول الصيني .
- تم اشتقاق اسم ال TMA من المكونين الرئيسيين للخليطة و هما التيتانيوم و الموليبيدينيوم (Titanium-Molybednum alloy) .

- لل TMA صلابة تساوي ضعفي صلابة الـ Niti طور M المتوازن وثلاثة أضعاف صلابة s.s.، وهو قابل للتشكيل واللحم .
- وهو بذلك مناسب للحصول على حركات سنوية أكثر دقة خاصة في نهاية المعالجة.
- نصح proffit عام ١٩٨٦ باستخدام TMA لتأمين توازي الجذور في نهاية المعالجة.
- هذه الأسلاك مفيدة أيضاً في المراحل الأخيرة من المعالجة مع استخدام حاصرات خزفية وفولاذية.

- معامل مرونته أكبر بمرتين من النايتنول و أقل بنصف مرة من الستيل .
- لل TMA قدرة على اوصول القوى المرنة **elastic force delivery** بدرجة أقل من سلك ال S.S بمقدار 1/2 .
- صفة أخرى جديرة بالملاحظة في خليطة ال TMA أنه يمتلك قابلية لأن يلحم عليه باستخدام التيار الكهربائي من دون استخدام رابط لحام **solders** كما هو الحال عند لحم قطع مصنوعة من ال S.S و خلائط النيكل - كروم - كوبالت.

شكرا لحسن إصغائكم

مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح للجميع