مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الطبية المجلد (25) العدد (15)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Science Series Vol (25) No (15) 2003

نتائج استخدام المثبتات الخارجية العظمية متعددة المستويات الفراغية الحديثة

الدكتور عزت شفيق محمد*

(قبل للنشر في 2003/11/15)

□ الملخّص □

بطريقة التثبيت الخارجي باستخدام نوع حديث من نظام التثبيت الخارجي متعدد مستويات التثبيت الفراغية (R. A. L. C. A. M) في مشفى الأسد الجامعي وفي الوحدة المهنية للجراحة العظمية والرضية وكانت هذه الآفات العظمية مؤلفة من كسور متنوعة. عشرة مرضى خزع عظم تصحيحي ، ستة مرضى مفصل موهم ، خمسة مرضى، إيثاق مفصلي أربعة مرضى .

وكانت النتائج جيدة عند ثمانية عشر مريضاً وبنسبة مئوية قدرها (72%) موزعة على الشكل التالي : ست حالات من الكسور (60%) وجميع حالات خزع العظم التصحيحي (100%) وعند ثلاث حالات مفصل موهم (100/60) وثلاث حالات إيثاق مفصلي (100/75) .

ونتائج مقبولة عند سبعة مرضى وبنسبة قدرها (28%) موزعة على النحو التالي:

أربع حالات عند مرضى الكسور (40%). وحالتان من بين حالات المفصل الموهم (40%). وحالة واحدة من بين حالات الإيثاق (25%) .

ووفقاً لهذه النتائج الجيدة المتعددة التي تثبت جدوى (م.خ.م.س) كطريقة علاجية مثالية في معالجة الكسور المفتوحة عالية الطاقة، (درجة 3 حسب كامبل) خاصة المتفتتة والمفصلية منها ، وكطريقة فعالة في معالجة بعض المشاكل التي تحدث أثناء المعالجة مثل عدم الاندمال وتشكل المفصل الموهم، وسوء الاندمال (تزوي محور العظم) ومعالجة آفات القدم ،

نؤكد على أهمية تأمين هذه الأجهزة وتعميمها على مستشفيات القطر .

* مدرس في قسم الجراحة – كلية الطب – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الطبية المجلد (25) العدد (15)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Science Series Vol (25) No (15) 2003

Results of Orthopedic Multiplanous External Fixators

Dr. Ezzat Al Mohammed*

(Accepted 15/11/2003)

□ ABSTRACT □

A case study has been conducted on twenty five patients suffering from various orthopedic dysfunction. They have been treated at Al-Assad University Hospital, Department of and Orthopedics, using the R.A.L.C.A. M. These dysfunctions consisted of multiple fractures (10 Patients), osteotomies (6 patients), pseudoartrosis (5 patients) and artodeses (4 patients) Good results have been observed with 18 patients and with aratio of 72 %, distributed as follows : Six fractures 60 %, all Osteotomy cases 100 %, three pseudoartrosis 60 %, and three artrodeses 75 % .

Satisfactory results have been observed with seven patients and with a ratio of 28 %, distributed as Follow :

Four cases of multiple fractures, two cases of pseudoartrosis, and one case of artodesis .

These good results prove the validity of treatment of high-energy multiple fractures (level 3 as Campells, classification), especially fragmented bones. They also prove its efficiency in treating some surgical problems, like the unhealing of wounds, the formation of pseuoartosis, bone axiomatic displacement, foot deformity, etc .

We, therefore, emphasize the need for these equipments to be available at Syrian hospitals.

* **Assistant Professor - Department of Surgery - Tishreen University – Lattakia – Syria .**

مقدمة :

إن إحدى أهم صفات الثورة العلمية التقنية هي تقصير الفترة الزمنية القائمة بين نشوء المفهوم العلمي الحديث وبين استثماره التقني ، علماً بأن التقنية المتطورة تساعد بدورها في تطوير العلوم .

التثبيت الخارجي هو طريقة علمية في المعالجة تعتمد على مبادئ قائمة في الترتيبات السريرية والتجريبية. ومن هنا سيكون من الخطأ اعتبار الجهاز هو الأساس من أي نوع كان ، لأن وظيفته ليست أكثر من تقديم تركيب للعلاقة بين العظم والمعدن وتقديم التعديلات الضرورية للتطوير العلمي للطريقة. ولهذا يتصف مفهوم التثبيت بأنه طريقة أو تقنية بسيطة. [1.2-5]

لقد استخدم الإيطالي مالغايني (J. F. Malgaigne) في عام 1853 أدواته الخاصة على شكل طرفي كماشة بنهايات معدنية ، وقام بتمريرها عبر الجلد وغرزها في العظم من أجل رد وضغط وتثبيت القطع العظمية الأساسية في كسور الرضفة أو الداغصة ، مقدماً بذلك طريقة التثبيت الخارجي الهامة في المعالجة. [1.2.3.4.7]

ومنذ ذلك الحين وجد العديد من مدارس التثبيت الخارجي ،حيث تطورت هذه الأجهزة تبعاً للظروف الخاصة في كل بلد وتميز كل منها بطريقة مختلفة في تطبيق التثبيت الخارجي. وقد نشأت مجموعة من المدارس منها الأمريكية التي تستخدم بشكل أساسي أجهزة التثبيت الغرزية مثل جهاز هوفمن وأرتوفيكس المعدل من قبل فيدال وأدري ، والمدرسة الروسية التي تستخدم الأجهزة الحلقية كجهاز إليزاروف وفولفا وأوغانزيان ، المدرسة الإسبانية الأمريكية اللاتينية Escuela Eberoamerica التي تستخدم جهاز رالكا وجهاز سميك والمدرسة البلغارية التي تستخدم جهاز ماتبيف ، والمدرسة الألمانية التي تستخدم جهاز فاغنر. [1.2.3.5]

أهمية البحث وأهدافه :

تأتي أهمية هذا البحث من أنه يعالج طريقة حديثة في معالجة الكسور المفتوحة عالية الطاقة، (درجة 3 حسب تصنيف كامبل). خاصة المتفتتة والمفصلية منها. وإيجاد الحل العلاجي لبعض المشاكل والصعوبات التي تعترض الجراحين أثناء المعالجة مثل المفصل الموهم، وسوء الإندمال (تزوي محور العظم)، وقد أثبتت هذه الطريقة بأنها قليلة المضاعفات وتحتاج إلى مدة زمنية قصيرة. وهذا من شأنه أن يوفر الوقت والجهد. أما أهداف الدراسة فهي :

1-التعريف بنظام التثبيت الخارجي متعدد المستويات الفراغية .

2-تبيان أهمية هذا النظام في معالجة الآفات العظمية المتعددة .

3-دراسة كيفية استخدام هذا النظام حسب الآفة موضوع المعالجة .

4-دراسة النتائج المتعددة الناجمة عن استخدام هذا النظام في معالجة آفات متنوعة عظمية رضية .

معلومات أولية مختصرة :

-لامبوت (Lambotte) في عام 1912 صمم جهازه للتثبيت الخارجي والذي يعرف بالجهاز الأم لما يعرف اليوم بالمثبتات الخارجية الطولانية وقد شهد عدة تعديلات بهدف تحديثه من أهمها :

-إمبري داني في عام 1913 وشارير في عام 1917 وقد أعادا تصنيع القطعة المعدنية الطولانية الخارجية على شكل مستقيمات معدنية انزلاقية أو أقطاب خارجية مؤلفة من جزأين متناظرين. وفي نفس الفترة الزمنية جاء جولي وعمل على وصل هذين الجزأين بوصلات معدنية خاصة سمحت بتفعيلها في عدة مستويات [5.4.3.2.1]. شكل (1-1) .

-كونتيد (Cuented) في عام 1933 استغل مبدأ ستيمن (إمكانية تمرير أسياخ معدنية طبية عبر العظم) وقام بتصميم النوع الثاني من المثبتات الخارجية والذي يعرف بالمثبتات الخارجية الإطارية.

-ستادير (Stader) (طبيب بيطري) في عام 1937 بعد القيام بتجاربه قدم تعديلات هامة لأجهزة التثبيت الخارجي الطولانية بخصوص الوصل بين الغرزات وأجزاء المستقيمات الانزلاقية الخارجية (الأقطاب الخارجية). [1-5-6] شكل (1-2) .

-هوفمن 1938 صمم جهازه المتميز بطريقة الوصل بين الأجهزة المتناظرة للمستقيم الانزلاقي الخارجي / تعديل / أومبري داني وستادير / وطريقة وصل الغرزات مع هذا المستقيم الخارجي/ تعديل ستادير .[4-6-3-2-1]

بقي تحديث كوينتد هذا منسياً حتى جاء شارلي في عام 1948 وعمل على تصميم جهازه الخارجي للتثبيت ذي الشكل الإطاري وحيد القطب (الجانب) وحيد المستوى ومن النوع الضاغط واستخدامه من أجل تسهيل إيثاق المفاصل ، محققاً نتائج جيدة ، كما حققت طريقته هذه شهرة سريعة. [5.4.2.1] ، كما قام مؤخراً عام /1996-1997/ كالاندريكسيو James H. Calcndruccio في جامعة تينيسيس ومركز كامب بيل (Clinica Campbel) بتقديم إضافات وتحديثات لهذا الجهاز ليصبح ثنائي القطب ، ثنائي المستوى ، [6.4] .

في عام 1968-1970 قام الباحثان فيدال وأدري باستغلال تعديلات ستادير لأجهزة التثبيت الإطارية ومبدأ ستيمن ، وأضافا قطع وصل جديدة ليصبح عدد قطع الوصل اثنتين على كل جانب من الطرف مع إمكانية إضافة قطعة خامسة في الوسط والأمام عند الضرورة. وبفضل هذه التعديلات تحول جهاز هوفمن من جهاز تثبيت خارجي طولاني إلى جهاز تثبيت خارجي إطاري الشكل. [4-3-2-1] وقد شهد مؤخراً /1993-1996/ عدة تعديلات وتحديثات تحول بفضلها إلى جهاز تثبيت خارجي طولاني شبه حلقي (جهاز هوفمان 2) كما هو واضح شكل (1-4) .

- أ. غرابيل إليزاروف (A Graviel Ilizarof) في عام 1951 طور النوع الثالث من المثبتات الخارجية العظمية والذي يعرف بالمثبتات الخارجية الحلقية وقدم تعديلات هامة للتثبيت الخارجي. على أن أهم الإضافات التقنية والفنية له هي :

1-تبديل الغرزات السميكة بأسياخ ناعمة 1.5 ملم .

2-إدخال نظام شد الأسياخ لمنع انحنائها وثنيها .

3-تصميم الجهاز على شكل أقواس دائرية .

4-تمرير الأسياخ في العظم بشكل متصالب مستغلاً الدائرة الكاملة 360 [5] .

حالياً يعمل في العالم على استخدام أنواع مختلفة من أجهزة التثبيت الخارجي بحيث يمكن تحديد هوية الجهاز وفقاً لإحدى المجموعات الشكلية الثلاث السابقة التي استنبط منها الجهاز. أما بالنسبة لمجموع الصفات العلمية والتقنية فقد حددها بيهرنس وفقاً لشكل التطبيق ومستوى التثبيت الفراغي الذي تعمل به هذه الأجهزة وبناءُ عليه قدم تصنيفه المعتمد عالمياُ (Behrens 1986) في تحديد المواصفات العلمية لأجهزة التثبيت الخارجي [4.6] ووفقاُ لهذا الباحث يوجد نوعان أساسيان من أجهزة التثبيت هما : المثبتات الغرزية والمثبتات الحلقية.

كما يوجد أربعة أنواع لتطبيق المثبتات الغرزية وجميعها تقدم التثبيت بمستوى واحد أو اثنين فقط :

- أحادي الجانب بمستوى فراغي واحد .
- أحادي الجانب بمستويين اثنين .
- ثنائي الجانب بمستوى فراغي واحد .
- ثنائي الجانب بمستويين فراغيين اثنين .

ومن خلال ممارستي الاختصاصية في الجراحة العظمية والرضية والخبرة المكتسبة من اتباع طريقة التثبيت الخارجي في معالجة الإصابات العظمية ، منذ ما يقارب الـ 20 عاماً ، كانت أجهزة التثبيت الخارجي بأنماطها المتعددة موضع اهتمامي ، خاصة الحديثة منها كنظام التثبيت الخارجي متعدد المستويات الفراغية (RALCAM) ، نظراً لمواصفاته الفنية والعلمية التي يتمتع بها والتي تميزه عن غيره وتجعل منه نظاماً متعدد الاستعمالات ، إضافة إلى سهولة التطبيق على أطراف المرضى وسهولة التحكم فيه ، حيث شكل مادة بحث أساسية نعمل في مجالها منذ عام 1985 ، وعلى الرغم من أن هذه الأجهزة ليست بمتناول الأطباء العاملين في المستشفى بسبب عدم توفرها لا في أقسام الإسعاف ولا في غرف العمليات.

في عام 2000 ومن أجل مستلزمات البحث العلمي تم تأمين مجموعة واحدة من هذه الأجهزة لاستخدامها في سياق معالجة حالات البحث العلمي فقط ، على الرغم من الحاجة الماسة لها في قسم الإسعاف وفي غرف العمليات ، غير أنه بسبب الحاجة والضرورة نلجأ لاستخدامها لحل المشاكل والتغلب على صعوبات قائمة في معالجة الكسور المفصلية غير الثابتة والكسور المفتوحة عالية الطاقة، وبعض حالات المفصل الموهم وفي معالجة آفات معقدة في القدم والكاحل ، وبعض الإصابات العظمية الأخرى. حيث مكنت من الحصول على أفضل النتائج بأقل جهد وكلفة مبذولين ، وبناء على ذلك قررت القيام بدراسة النتائج الإحصائية التي حصلت عليها من اتباع هذه الطريقة في المعالجة من أجل الوصول إلى الأهداف الموضوعة مسبقاً .

صفات المثبتات الخارجية المتعددة المستويات الفراغية (RALCAM) :

أجهزة ميكانيكية تتوضع خارج الجلد وتثبت على العظم عبر أسياخ معدنية لأجل غايات علاجية وتقدم التثبيت ومن وجهة نظر استاتيكية وديناميكية تحقق الضغط أو الشد وهي مؤلفة من العديد من القطع التي تسمح باستخدامات متعددة من أجل معالجة آفات متعددة رضية وعظمية أخرى. وتتألف بشكل أساسي من :

1-الأقطاب الخارجية (المحاور الخارجية) : عبارة عن مستقيمات خارجية بسماكة 14 ملم وبأطوال مختلفة تشمل على جزأين، جزء مجوف من الداخل يشمل في محيطة ثلاث فرزات طولانية اثنتان منها جانبية والثالثة أمامية، كما يسمح بانزلاق بستون داخلي، وعلى محيطه الخارجي خط شرار أو محلزن بفاصل 1 ملم والجزء الثاني الصم يتصل في نهايته مع الجزء الكردوسي المشاشي (ذو الشكل T) مع وجود ثقوب تسمح بمرور الأسياخ

المعدنية أو غرزات بسماكة 3.2 ملم و3.5 ملم عبر هذا الجزء. كما يشمل على أشباه أقواس من آجل الجمع بين الأقطاب أو المحاور الخارجية، ومستقيمات الجمع بين أشباه الأقواس، والبستونات الانزلاقية الداخلية، الأشكال (1-5-6-7) .

مادة البحث والطريقة المتبعة :

تم إجراء دراسة وصفية تحليلية واقعية لمجموعة من المرضى الشباب والبالغين الذين يعانون من آفات عظمية متنوعة ، مثل الكسور المختلفة ، وبعض أنواع المفصل الموهم ، وتزوي المحور العظمي ، وآفات القدم والكاحل المعالجة بطريقة التثبيت الخارجي حيث استخدمت في المعالجة المثبتات الخارجية الطولانية المتعددة المستويات الفراغية (R.A.L.C.A.M.) وقد تمت متابعتها طيلة فترة المعالجة بأجهزة التثبيت الخارجي ، وبعد حصول الاندمال ونزع الجهاز لفترة زمنية تراوحت بين شهر واحد وأربعة وعشرين شهراً عند البعض منهم. وخلال فترة المتابعة تم استجواب المرضى ، ومراقبة النتائج ، من أجل جمع المعلومات اللازمة لإنجاز هذا العمل .

واستثني من الدراسة المرضى الذين عولجوا بواسطة المثبتات الخارجية المتعددة المستويات (م. خ. م. س) من الذين يعانون من آفات عظمية في اليد والساعد ، والمرضى المعالجين الذين لديهم تحدد حركة مفصلية شديد (تشوه المفصل الثابت بحالة العطف أو البسط) والذين عولجوا بهذه الأجهزة لمعاودة الحركة المفصلية وآخرين من الذين أجري لهم تطويل عظمي ، باستثناء هؤلاء المرضى بقي لدينا خمسة وعشرون مريضاً شكلوا مجموعة المرضى الكلية ، (عينة الدراسة). وقد تراوحت أعمارهم بين ستة عشر(16) عاماً وستون (60) عاماً وكان العمر الوسطي لمجموعة المرضى الكلية واحد وثلاثون (31) عاماً .

لقد استخدم في معالجة الآفات العظمية المتنوعة نماذج متنوعة من أجهزة التثبيت الخارجي المكونة لنظام التثبيت الخارجي المتعدد المستويات الفراغية ، كالجهاز الضاغط المباعد العام (D.C.G) والضاغط المباعد المشاشي المتحرك (D.C.E.M.) والضاغط المباعد المشاشي الثابت (D.C.E,F). وبهذه النماذج أقيمت في بعض الأحيان تركيبات وحيدة القطب مضاعفة أحادية المستوى ، وثنائية القطب ثنائية المستوى ، وثنائية القطب ثلاثي المستوى، وفي البعض الآخر أقيمت تركيبات معقدة .

وبالاستناد إلى العديد من المصادر والمراجع العلمية التي توصف هذه الآفات موضوع الدراسة وطرق علاجها، تم تحديد الزمن الوسطي للشفاء على النحو التالي .

2-4 أشهر بالنسبة للآفات المتوضعة في عظمي الساق ،

8-12 شهراً بالنسبة للآفات المتوضعة في عظم الفخذ ،

2-3 أشهر بالنسبة للآفات المتوضعة في عظم العضد ،

2-3 أشهر بالنسبة للآفات المتوضعة في القدم والكاحل ،

ولتقويم النتائج الحاصلة اعتمدنا ثلاثة أنواع من المقاييس المختلفة ، جيدة ومقبولة وسيئة. بالنسبة للنوع الأول شمل المرضى الذين حصل لديهم شفاءُ في الزمن الوسطي الطبيعي المحدد بدون حدوث أية مضاعفات والنوع الثاني شمل المرضى الذين حصل لديهم الشفاء في الزمن الوسطي الطبيعي المحدد ولكن مع ظهور مضاعفات، أما النوع الثالث فقد شمل المرضى الذين لم يحصل الشفاء لديهم وظهرت عندهم مضاعفات .

من أجل الوصول إلى الأهداف المرجوة اعتمدنا كلاً من المتنوعات التالية ، نوع الآفة العظمية العمر الجنس ، توضع الإصابة وفق العظم المصاب ومستوى الإصابة ، النتائج ، والمضاعفات .

تحليـل النتائـج

شملت الدراسة أربعة أنواع من الآفات الشائعة في وسطنا وذات الصلة باختصاص جراحة العظام والأورتوبيديا والتي استخدمت في معالجتها المثبتات الخارجية متعددة المستويات الفراغية ، وكانت هذه الآفات تتألف من كسور متنوعة ، خزع العظم التصحيحي – والمفصل الموهم – والإيثاق المفصلي .

الجدول (1) : توزيع الحالات حسب نوع الآفة العظمية والجنس

الجنس / الآفة	أنثى	%	ذكور	%	مجموع	
كسور متنوعة	3	% 30	7	% 70	10	% 40
خزع العظم التصحيحي	3	% 50	3	% 50	6	% 24
مفصل موهم	1	% 20	4	% 80	5	% 20
إيثاق	2	% 50	2	% 50	4	% 16
مجموع	9	% 26	16	% 64	25	% 100

كون المشفى الذي نعمل فيه يشمل على قسم إسعاف ، وكون إحدى أهم نشاطاته قبول ومعالجة المرضى القادمين نتيجة الحوادث وتلقي الرضوض ، مما يعلل ارتفاع عدد حالات الكسور عند هؤلاء المرضى الذين يبلغ عددهم عشر حالات (10 حالات). وبنسبة كلية قدرها 40 %. وفي الموقع الثاني جاء خزع العظم التصحيحي بعدد ست حالات وبنسبة مئوية قدرها (24 %). ويليها في الموقع الثالث المفصل الموهم عند خمسة مرضى وبنسبة قدرها (20 %). وفي الموقع الأخير ظهر الإيثاق المفصلي عند أربعة مرضى وبنسبة مئوية (16 %).

فيما يخص الجنس من بين العشر حالات كسور كان من بينهم سبعة ذكور (70 %) وثلاث إناث (30 %). إن ارتفاع نسبة الذكور يعود لكون هذا الجنس أكثر عرضة لتلقي الرضوض الخارجية بسبب طبيعة نشاطاتهم المهنية والتي يكونون بسببها أكثر عرضة لتلقي الرضوض .

وفيما يخص خزع العظم التصحيحي يوجد ستة مرضى من بينهم ثلاثة مرضى من الذكور 50 %) وثلاثة مرضى من الإناث 50 %) .

وبالنسبة للمفصل الموهم يوجد خمسة مرضى من بينهم أربعة مرضى ذكور بنسبة قدرها (80 %) ومريضة واحدة بنسبة (20 %) وفي المكان الأخير حسب عدد حالات المرضى ظهرت حالات الإيثاق بأربع حالات اثنتان منهما من الإناث (50 %) واثنتان من الذكور (50 %) .

الجدول (2) : توزيع حالات الكسور حسب العظم المصاب ومستوى الإصابة

توضع	مستوى توضع الكسر			نوع الكسر		متوسط العمر	مجموع
	ثلث علوي	المتوسط	السفلي	مفتوح	مغلق		
عظم الصنبوب والشظية	1	2	5	7	1	37.9	8
عظم الفخذ	1	1	.	2	0	41.8	2
مجموع	2	3	5	9	1	41	10

ومن دراسة المرضى الذين يعانون من كسور وفقاً للتوضع بحسب العظم المصاب ومستوى الإصابة على هذا العظم كما يظهر الجدول رقم (2) ، كانت معظم الكسور متوضعة في عظم الظنبوب والشظية عند ثمانية مرضى ، ويليه عظم الفخذ عند حالتين .. وبالنسبة لمستوى الإصابة كانت معظم الكسور متوضعة في الثلث السفلي لعظم الظنبوب والشظية عند خمسة مرضى. ويليها في الثلث المتوسط عند ثلاثة مرضى ، اثنان منهم في الثلث المتوسط لعظم الظنبوب ، وحالة واحدة في الثلث المتوسط لعظم الفخذ. ومن ثم حالتان في الثلث العلوي ، واحدة في عظم الظنبوب ، والأخرى في عظم الفخذ .

ومن جهة أخرى نلاحظ أن النسبة العظمى من الكسور التي عولجت بواسطة المثبتات الخارجية متعددة المستويات الفراغية كانت من النوع المفتوح ، عند تسعة مرضى وبنسبة مئوية قدرها (90 %) توزع عددها حسب تصنيف كامبل كما يلي : ثلاث حالات (درجه1) وحالة (درجه2) وخمس حالات (درجة 3) .لدى جميع هذه الحالات حصل شفاء إصابة الأجزاء الرخوة في المقصد الثاني وضمن الفترة الطبيعية المحددة باستثناء ثلاث حالات من الدرجة الثالثة تطلبت المعالجة استخدام طعوم جلدية ذاتية والحالة الأخيرة كانت حالة كسر مغلق في الثلث السفلي للظنبوب متفتت بشدة ونافذ لمفصل الكاحل. وبناء عليه نؤكد بأنه في معالجة الكسور المفتوحة يكمن الاستطباب المطلق لاستخدام (م. خ. م. س) في المعالجة ، يمكن من الشفاء ويسمح بالتحريك المبكر للمريض. إضافة إلى إيجابيات طريقة التثبيت الخارجي الأخرى. [12.4.3.1]

وكان العمر المتوسط لكل المرضى الذين يعانون من كسور 41 عاماً – 37.9 بالنسبة للمرضى الذين توضعت الكسور عندهم على عظم الظنبوب والشظية ، و41,82 بالنسبة للكسور المتوضعة في عظم الفخذ .

الجدول (3) : توزيع حالات خزع العظم التصحيحي حسب العظم المصاب ومستوى الإصابة

توضع	مستوى			متوسط	مجموع
	3/1 علوي	3/1 متوسط	3/1 سفلي	العمر	
عظم الظنبوب والساق	3	1	1		5
عظم الفخذ	–	1	–		1
مجموع	3	2	1		6

وبالنسبة للمرضى الذين أجري لهم خزع عظم تصحيحي بسبب تزوي محور العظم ، كان توضع الخزع وفق العظم المصاب عند خمسة مرضى في عظم الظنبوب ، وحالة واحدة في عظم الفخذ .. وبالنسبة لمستوى الخزع كان في الثلث العلوي عند ثلاثة مرضى. جميعهم في عظم الظنبوب وحالتان في الثلث المتوسط واحدة منها في الثلث المتوسط لعظم الظنبوب ، والأخرى في الثلث المتوسط لعظم الفخذ. وفي الثلث السفلي ظهر لدينا حالة

واحدة ، في الثلث السفلي كان موضع الخزع مكان التزوي على مسافة 1 سم من المفصل الظنبوبي القعبي (الكاحل).

ووفقاً لهذا التوضع في المناطق صعبة المعالجة ، نظراً لقربها من المفاصل مكنت هذه الأجهزة من تثبيت القطعة العظمية بعد الخزع ، على الرغم من صغرها وقربها من المفصل ، كمفصل الركبة والكاحل ، حيث لوحظ اندمال سريع وإعادة تأهيل مبكر عند جميع المرضى وهذا يؤكد جدوى هذه الطريقة في معالجة هذا النوع من الآفات الحاصلة [5.3.1] .

جدول (4) : توزيع حالات المفصل الموهم حسب العظم المصاب ومستوى الإصابة :

توضع (العظم المصاب)	مستوى الإصابة			متوسط العمر	مجموع
	3/1 علوي	3/1 متوسط	3/1 سفلي		
العضد	–	2	–	36 سنة	2
الظنبوب والشظية	1	–	–	45	1
الفخذ	1	1	–	35	2
مجموع	2	3		35 سنة	5

وفي حال المفصل الموهم ظهر لدينا خمس حالات من الذين يعانون من هذه الآفة ، والذين عولجوا بواسطة (م. خ. م. س) وكان توضع المفصل الموهم وفق العظم المصاب ومستوى الإصابة على النحو التالي : حالتان في الثلث المتوسط لعظم العضد ، وحالتان في عظم الفخذ ، منهما حالة واحدة في الثلث المتوسط والحالة الثانية في الثلث العلوي ، أما الحالة الخامسة والأخيرة فقد توضعت على عظم الظنبوب في الثلث العلوي جدول رقم 4

ومن دراسة هذه الآفة لوحظ أن جميع هؤلاء المرضى قدموا من مراكز أخرى ، والبعض منهم من خارج المحافظة. وعند جميعهم ظهر المفصل الموهم بعد المعالجة الجراحية لهذه الكسور ، حيث استخدمت وسائط التثبيت الداخلي كالصفائح المعدنية بأشكالها وأنواعها مع البراغي المناسبة .عند معظم هؤلاء المرضى حدث تخلخل وارتخاء للصفيحة المعدنية أو البراغي أو الاثنين معاً، كما هو مبين في الأشكال الملحقة. الحالة الأولى في الثلث المتوسط لعظم العضد مع ضياع مادة عظمية بمقدار 10 سم بسبب توضع كيسات مرضية ضخمة خاصة بتشكل المفصل الموهم الضموري (6–7 سم) في الأطراف المتقابلة للقطع العظمية مع تخلخل الصفيحة والبراغي. والحالة الثانية حالة مريضة بعمر 60 عاماً لديها مفصل موهم ضخامي نموذج حافر الحصان مع تباعد في القطع العظمية وتخلخل الصفيحة والبراغي. والحالة الثالثة لمريض بعمر 60 عاماً لديه مفصل موهم ضموري في الثلث المتوسط لعظم الفخذ. وكان قد أجريت له مداخلتان جراحيتان في السابق ؛ المداخلة الأولى بعد الكسر ، حيث ثبت الكسر بصفيحة ضاغطة مع براغي ووضع طعم عظمي مأخوذ من العظم الحرقفي. في الشهر العاشر من العمل الجراحي الأول حصل انكسار للصفيحة ، حيث وضعت صفيحة معدنية في مداخلة جراحية ثانية مع طعم عظمي مأخوذ من العظم الحرقفي ، وبعد اثني عشر شهراً حصل تخلخل وضياع الثبات والرد بسبب انكسار براغي الصفيحة الثانية ، وقد أجريت مداخلة جراحية ثالثة تم من خلالها نزع الصفيحة والبراغي ووضع (م. خ. م. س). والحالة الرابعة

كانت في الثلث العلوي لعظم الفخذ(عنق عظم الفخذ) مفصل موهم ضخامي نموذج حافر الحصان ، والحالة الخامسة في الثلث العلوي لعظم الظنبوب مفصل موهم ضموري تالي لتطويل عظم الساق .

في معالجة المفصل الموهم لعظم العضد استخدم النموذج وحيد الجانب مضاعف ثنائي المستوى وفي عظم الفخذ وحيد الجانب بشكل V ثلاثي المستوى ، وثنائي الجانب ثنائي المستوى في عظم الساق ، حيث قدمت (م. خ. م. س) التثبيت المناسب حسب توضع المفصل الموهم والفعال وفقاً للديناميكية المحورية (الضغط والشد) اللازمة لتفعيل وتنشيط التصنيع العظمي (Osteogesis) [12.11.9.6.5.4.3.1] ومكنت من الشفاء العاجل من هذه الآفة الصعبة المعالجة .

وبالنسبة للمرضى الذين أجري لهم إيثاق مفصلي ظهر لدينا أربع حالات كان توضع الإيثاق فيها على النحو التالي : حالتان أجري لهما إيثاق مفصلي كامل لكل من القدم والكاحل ، (Panartrodesis) وحالة واحدة إيثاق الكاحل (ظبوب قبعي) والحالة الرابعة إيثاق ثلاثي وكان متوسط العمر 27 عاماً .

لم يكن دور المثبتات الخارجية فقط تثبيت القدم والكاحل وتقديم الضغط من أجل تسهيل الإيثاق [6.5.4.3.1] وإنما عملت ديناميكية إعادة المحور(مجموعة الحركات المحددة والدورية الضرورية لتصحيح القدم) في خلق تبدلات هامة عملت على حث وتنشيط وتفعيل الدشبذ العظمي والتسريع في الاندمال [13.8.7].

استخدمت في المعالجة النماذج المتمفصلة ثنائية المستوى لـ (م. خ. م. س) لكل من القدم والكاحل كما استخدمت تركيبات معقدة أخرى في معالجة آفات معقدة .

وكما يظهر الجدول رقم (5) فإن أهم المضاعفات التي حصلت نتيجة المعالجة كانت على الشكل التالي:

* التهاب النسيج الخلوي عند ثلاثة مرضى وبنسبة مئوية قدرها (12 %)، حالتان عند مرضى الكسور والحالة الثالثة عند مرضى الإيثاق. وفي المكان التالي ظهر لدينا التأخر في الاندمال عند مريضين وبنسبة قدرها (8%). الحالة الأولى لكسر مفتوح في الثلث السفلي لعظم الظنبوب ، والحالة الثانية حدثت في معالجة المفصل الموهم في الثلث المتوسط لعظم الفخذ. وفي المكان الأخير تزوي محور العظم عند مريضين وبنسبة قدرها (8 %). حالة واحدة لكسر مفتوح ومفتت يشمل الثلث المتوسط لعظم الظنبوب ، والحالة الثانية حالة المفصل الموهم المتوضع في الثلث المتوسط لعظم العضد. وقد بلغ مجموع المرضى الذين حدث لديهم مضاعفات سبعة مرضى وبنسبة كلية مئوية قدره (28 %) .

جدول (5) : توزيع الحالات حسب المضاعفات الحاصلة :

الآفة العظمية	بدون مضاعفات		التهاب نسيج خلوي		تأخر في الاندمال		تذوي محور العظم		المجموع عدد	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%		%
كسور	6	60	2	12	1	4	1	4	20	4
خزع عظم تصحيحي	6	100	–	–	–	–	–	–		–
مفصل موهم	3	60	–	–	1	20	1	20	40	2
إيثاق مفصلي	3	75	1	25	–	–	–	–	25	1
المجموع	18	72	3	12	2	8	2	8	28	7

وكما يظهر الجدول رقم (6) فإن النتائج كانت جيدة عند ثمانية عشر مريضاً (72 %) ومقبولة عند سبعة مرضى (28 %) ولم نشاهد أية نتائج سيئة ، وكان توزيع النتائج بين الحالات المعالجة على الشكل التالي :

عند مرضى الكسور 6 حالات كنتائج جيدة (60%) وأربع حالات مقبولة ، منها حالتان حدث لديهما التهاب نسيج خلوي سطحي مكان دخول وخروج الأسياخ ، وحالة واحدة أخرى حصل لديها تزوي محور العظم بمقدار 10 درجات ، والحالة الرابعة تأخر اندمال للكسر المفتوح في الثلث المتوسط للساق .

بالنسبة للمرضى الذين أجرى لهم خزع عظم تصحيحي لم نشاهد أية مضاعفات ، وعند مرضى المفصل الموهم كانت النتائج جيدة عند ثلاث حالات ، وبنسبة قدرها (60 %) ومقبولة عند اثنين بنسبة (40 %) كانت الحالة الأولى من بينها تأخر في الاندمال عند مريض لديه مفصل موهم في الثلث المتوسط من الفخذ المعالج سابقاً بأكثر من مداخلة جراحية ، وكان عمره ستون عاماً ، ويعاني من ارتفاع سكر الدم ويستخدم مميعات دموية في معالجة أمراض قلبية داخلية. وقد استمرت المعالجة مدة عامين ، استخدم خلالها الضغط وفي المراحل المتأخرة استخدم التبعيد أيضاً ، حيث حصل اندمال وتكلس جيد للدشبذ العظمي سمح بنزع الجهاز وبدء إعادة التأهيل. والحالة الثانية كانت تزوي بمقدار 10–15 في الثلث المتوسط لعظم العضد.

وبالنسبة لمرضى الإيثاق كانت النتائج جيدة عند ثلاثة مرضى وبنسبة قدرها (75 %) وحصل التهاب نسيج خلوي سطحي عند حالة واحدة وبنسبة قدرها (25 %) وتمكن من تراجع حالة التهاب بسبب استخدام الصادات الحيوية والضماد الجيد المتكرر .

كانت مجمل النتائج جيدة عند ثمانية عشرة مريضاً وبنسبة مئوية قدرها (72 %) ومقبولة عند سبعة مرضى وبنسبة مئوية قدرها (28 %) .

جدول (6) : توزيع الحالات حسب النتائج الحاصلة

الآفة العظمية	جيدة		مقبولة		سيئة		مجموع
	عدد	%	عدد	%	عدد	%	
كسور	6	60	4	40	–	–	10
خزع عظم تصحيحي	6	100	–	–	–	–	6
مفصل موهم	3	60	2	40	–	–	4
إيثاق مفصلي	3	75	1	25	–	–	3
مجموع	18	72	7	28	–	–	25

المناقشة

إن أهمية التثبيت الخارجي ليست جديدة ، إذ إن جميع المراجع العلمية ذات الصلة تؤكد أهمية اتباع هذه الطريقة في معالجة الكسور المفتوحة والكسور الأخرى عالية الطاقة [1,2,3]، نظراً لإيجابيات هذه الطريقة والتي من أهمها الوقاية من الانتان والسماح بمراقبة الطرف وكيفية تطور إصابة الأجزاء الرخوة المرافقة والسماح بتقديم العلاجات الإضافية الأخرى (الضماد والعناية بالجرح، والتطعيم الجلدي ونقل الشرائح الجلدية...) .

غير أن الدور الذي يمكن أن تؤديه أجهزة التثبيت الخارجي الحديثة بالنسبة إلى مسيرة الاندمال العظمي لا تزال قيد البحث. يعتبر شارلي واليزاروف أول من ذكرا أهمية هذا الدور أو وظائف التثبيت الخارجي.

تشارلي في عام 1948 استخدم جهازه الضاغط ثنائي الجانب وحيد المستوى واعتمد تطبيق الضغط من أجل تسهيل إيثاق الكاحل.

اليزاروف في عام 1978 استخدم أجهزته الحلقية الضاغطة واعتمد تطبيق الضغط في تسريع تطور الدشبذ العظمي من حالة الدشبذ الرخو (الليفي الغضروفي) إلى مرحلة الدشبذ الصلب (الدشبذ العظمي) وأهمية ذلك في معالجة بعض أنواع المفصل الموهم ا(مفرط التروية أو الضخامي). كما ذكر كامبرس Cambras أهمية الشد في حث خلايا البطانة الداخلية للقشرة العظمية (endocyte) في تصنيع خلايا عظمية وأهمية ذلك من أجل القيام بالتطويل العظمي. [6-4-3-2-1]

لوظائف التثبيت الخارجي هذه ، والتي أطلق عليها في العقود الزمنية الثلاثة الماضية العديد من المصطلحات مثل الضغط الحيوي (biocomprccion) والمرونة العظمية (elasticidad hosea) والحركة الدقيقة(micromovemiento)، وفي مراجع حديثة أطلق عليها اسم الديناميكية المحورية [4,6,8] وجميعها برأيي توحي بالنفي للسكون أو للثباتية بمفهومهما المطلق .

ومن أجل الوقوف على حقيقة الأمر لا بد من دراسة هذه الديناميكية وفق ما جاء به علم الميكانيك الحديث والذي خص الديناميكية بعلم القوى وتأثيرها ، وتأثير ذلك على التصنيع العظمي (ostiogenesis) للخلايا الميزانشيمية (mesenquimatosas) المتوضعة في بؤرة الكسر بين وحول نهايات الشدف العظمية .

من المعروف إن للاندمال العظمي (الشفاء العظمي) (consolidacion ose) طريقتين فقط، إما أن يحدث هذا الاندمال بطريقة التحام مباشر أو أولي بين الشدف العظمية (per priman) أو بطريقة الدشبذ callo)) الذي يتطور ويتمايز حسب ما هو مطلوب لمقاومة قوى الوسط المحيط ، وفي محاولة ذاتية لخلق الثبات على مستوى البؤرة، (في حالة وجود قوى ضغط يكون التمايز نحو الدشبذ الصلب أو العظمي (callo oseo)، وفي حال وجود قوى شد نحو الدشبذ الرخو أو الليفي الغضروفي [14-7-1] (callo fibrocartilliginoso) أما التصنيع العظمي فهو واحد ، وهو الأساس من أجل الحصول على المادة العظمية اللازمة في كلتا طريقتي الاندمال العظمي. إن التصنيع العظمي هو آلية حيوية ذاتية معقدة تمثل رد فعل العضوية تجاه الرض والتي تبدأ عند حدوث الكسر وتستمر حتى بعد الاندمال لتشكل في النهاية جزءاً من نشاط العظم في التجديد الذاتي لبنيته .

وكما تشير الدراسات الحديثة إلى تأثر آلية التصنيع العظمي (ostiogenesis) لهذه الخلايا بالتبدلات (strain)و بتغيرات الشدة (tensodeformante) الخاصة بالحالة الإيستاتيكية الناشئة عن تأثير قوى (الديناميكية) على التجمعات الخلوية بين القطع العظمية وفي الأنسجة حول نهايات هذه القطع، حيث يمكن أن تحدث هذه التغيرات وتبقى موحدة أو ثابتة من حيث العزم والكمية طيلة زمن التطبيق، (مثل حالة الصفيحة المعدنية الديناميكية المطبقة) وقد تحدث هذه التغيرات وتتكرر بعزم ثابت ، ولكن بفاصل زمني محدد (تغيرات دورية أو وظيفية) ، (حالة تطبيق الديناميكية بواسطة أجهزة التثبيت الخارجي الديناميكية) وكون هذه التغيرات دورية أو وظيفية فهي ثابتة، أو بمعنى أخر تبقى ضمن الحالة الإيستاتيكية (حالة التوازن بين قوى بنفس العزم ولكن بجهات مختلفة أو متقابلة) دون الدخول في طور الحركة أو التبدل التي تنجم عن اختلاف في عزم القوى المطبقة أو الحالة السيناتيكية (cinetica). [13-9-8-7]

يوجد العديد من العوامل التي تؤثر في التصنيع العظمي ، منها الوراثية والكيميائية والكهرومغناطيسية والوعائية والعصبية. ولكن ثمة عوامل أخرى ميكانيكية تلعب دوراً حيوياً في التصنيع العظمي يعتمد نجاحها على فعالية وسائط التثبيت العظمي (osteosentesis) المستخدمة في خلق البيئة المناسبة (التغيرات الوظيفية الدورية) لتنشيط التصنيع العظمي ، الذي يشكل المصدر الوحيد للمادة العظمية المطلوبة في الترميم والشفاء العظمي .

ليس المهم أو الأساس التقابل والتماس والضغط بين الشدف العظمية ، بل التغيرات الدورية الوظيفية للتجمعات الخلوية حول وبين نهايات الشدف العظمية .

إن فهمنا للدور الذي يمكن أن تلعبه أجهزة التثبيت الخارجي على مسيرة الاندمال العظمي في خلق التبدلات الوظيفية الدورية على مستوى البؤرة لتنشيط وتفعيل آلية التصنيع العظمي، ومسؤولية هذه الأخيرة في تشكيل الدشبذ العظمي اللازم لعملية الاندمال ، كان الدافع الأساسي في اتباع هذه الطريقة في معالجة بعض الآفات العظمية، مثل الكسور المفتوحة ، والكسور عالية الطاقة ،والمفصل الموهم ،ومن أجل القيام بخزع العظم التصحيحي والإيثاق المفصلي ، والتي عند جميعها يمثل حدوث الاندمال العظمي الكامل الشكل الحقيقي والعملي للشفاء. وإذا ما حدث هذا الاندمال ضمن الفترة الزمنية الطبيعية المحددة وبدون ظهور مضاعفات فإنه يعتبر معياراً أساسياً لتقييم النتائج الجيدة .

هذا في ما يخص طريقة المعالجة المتبعة والهدف المرجو منها. لكن من أجل نجاح هذه الطريقة وتحقيق الأهداف المرجوة منها لا بد من إبراز أهمية اختيار النوع المناسب من أنظمة التثبيت الخارجي وفق الآفة المشخصة والغاية المرجوة، وأهمية إتباع القواعد والمقاييس الصحيحة في التطبيق، من أجل التقليل من نسبة المضاعفات التي قد تحدث أثناء المعالجةحيث حصلت هذه المضاعفات عند 7 حالات وبنسبة مئوية كلية قدرها 28 % ، وكان من أهمها التهاب النسيج الخلوي حول فوهات دخول وخروج الأسياخ عند 3 حالات ؛ اثنتان منها حدثت عند مرضى لم يتقيدوا بتناول الصادات الحيوية ، وقلة العناية في المنزل. أما المضاعفات الأخرى فكانت تزوي محور العظم عند حالتين ؛ الأولى منها حالة كسرٍ مفتوح درجة أولى متفتت في الثلث المتوسط لعظمي الساق ، أستخدم في المعالجة جهاز أحادي المستوى ثنائي الجانب، والحالة الثانية حالة مفصل موهم في الثلث المتوسط لعظم العضد ، أستخدم في المعالجة جهاز أحادي المستوى مضاعف، والنوع الثالث من المضاعفات هو التأخر في الاندمال عند حالتين ؛ الأولى منها لكسرٍ مفتوح درجة أولى في الثلث السفلي لعظمي الساق ، أستخدم في المعالجة جهاز أحادي المستوى ثنائي الجانب ، والثانية حالة مفصل موهم لعظم الفخذ عند مريض معالج بالمميعات الدموية. على الرغم من أن بعض المراجع العلمية تعد المضاعفات من جملة سلبيات طريقة التثبيت الخارجي بصورة عامة [1,4,6]، لكنني أعتقد أن هذه المضاعفات لا يمكن اعتبارها من سلبيات طريقة التثبيت الخارجي بشكل عام ، لأن حدوثها يرتبط بدرجة كبيرة بجملة من المواصفات الفنية والعلمية لنظام التثبيت المستخدم ، مثل سماكة الأسياخ وعددها ومستويات التثبيت المطبقة، إضافة إلى تطبيق الجهاز وفق القواعد والمقاييس الصحيحة، والاعتناء بالجهاز والتنظيف أو الضماد المتكرر. نلاحظ من دراسة الاختلاطات الحاصلة أن تزوي محور الطرف والتأخر بالاندمال حدثت في الحالات التي استخدم في معالجتها التثبيت في مستوى واحد ، بغض النظر عن نوع الآفة .

إن المواصفات الفنية لـ (م خ م س) تدل على أنه في تصميم هذا النظام قد أخذ بعين الاعتبار مجموعة من المواصفات الفنية للتقليل من نسبة حدوث المضاعفات أو الوقاية منها، مثال على ذلك سماكة الأسياخ 3-2-3

فهي أقل من سماكة غيرها مثل نظام أورتوفيكس (orthofix). ونظام هوفمن(Hoffman)، وهذا من شأنه التقليل من نسبة حصول الانتان ، أو حصول كسر عظمي من جراء ثقب العظم.

إن الأسياخ المارة في الأقطاب الطولانية الخارجية الجانبية هي بسماكة 3.4 ملم ، وإن تمرير مجموعة من الأسياخ (3–5) بفاصل 1–2 سم بين السيخ والآخر عبر البستونات الانزلاقية الداخلية لهذه الأقطاب ، يقدم التثبيت في المستوى الجبهي(frontal) ، وإذا ما أضيف قطب طولاني أمامي آخر فإنه يسمح بتمرير الأسياخ من الأمام إلى الخلف ليقدم التثبيت في المستوى السهمي (sagital) ، وإن تمرير الأسياخ بالضلع القائمة (T) الموجودة في طرف الأقطاب أو المحاور الطولانية يقدم مستوياً جديداً من التثبيت هو المستوى المعترض (transversal). ولهذا المستوى فائدة مضاعفة ، حيث يشكل مستوى ثالث في التثبيت يزيد من فعالية المستويين السابقين بالعمل معاً في تحرير قوى متناظرة، إضافة إلى أنه يسمح بتثبيت القطع الصغيرة والقريبة من المفصل ، مثل الكسور المفصلية أو الكسور المجاورة لها، حيث استخدمت عند أربع حالات من الكسور ؛ اثنتان منها كسور مفتوحة ونافذة لمفصل الكاحل ، والثالثة كسرٍ مغلق يخص مفصل الكاحل أيضاً ، أما الحالة الرابعة لكسرٍ فهي لكسر مفتوح ومتفتت بشدة على مقربة(2 سم) من مفصل الركبة. أيضاً أستخدم هذا المستوى لتثبيت القطعة العظمية المشاشية في حالات خزع العظم التصحيحي في المناطق الكردوسية المشاشية(epificiometafisaria) عند خمس حالات ؛ أربع حالات منها كان موضع الخزع فوق الحدبة الظنبوبية الأمامية، والحالة الخامسة كان موضع الخزع على مسافة 1سنتم من مفصل الكاحل.

لقد استخدم آليزاروف نظامه الحلقي في معالجة الكسور المفتوحة المترافقة بضياع مادة عظمية واسع والكسور الأخرى غير الثابتة ، وبعض أنواع المفصل الموهم الصعبة وتشوهات أخرى محققاً نتائج جيدة بنسبة مئوية تتراوح بين 94 % و110 % [4] ، حيث استخدم أسياخاً معدنية رفيعة بسماكة (1.5 ملم) واعتمد تمريرها بشكل متصالب في محور العظم وتثبيت أطرافها على الحلقات المعدنية الخارجية بعد توتيرها ، بحيث يتمكن من استغلال الـ 360^{o} للدائرة ، وبالنسبة لهذا الباحث فقد استخدم هذه الأسياخ بهدف التقليل من كتلة المعدن داخل العظم، واعتمد تصالب هذه الأسياخ المشدودة أو الموترة في محور العظم متعاملاً مع العظم كونه أقرب ما يكون إلى رباعي وجوه من أجل السماح بتطبيق قوى متناظرة. ونصح بهدف الحصول على درجة عالية من الثبات بضرورة وضع حلقتين في كل قطعة عظمية .

أما ألبرت بينيتس/Alberto Benites/ وقد استخدم نظام تثبيت خارجي طولاني نصف حلقي في معالجة عظمية متنوعة مثل الكسور ، وخزع العظم التصحيحي ، والمفصل الموهم ، والإيثاق ، محققاً نتائج جيدة بنسبة مئوية قدرها 66 % [4] .

فقد استخدم جهازه الطولاني نصف الحلقي بأسياخ سماكتها 4–4,5 ملم ضاغطة واعتمد التثبيت بمحورين فقط ، ولعل سماكة الأسياخ إضافة إلى نقص مستويات التثبيت تفسر انخفاض نسبة النتائج التي حصل عليها والتي تقدر بـ 66 % .

وإننا نؤكد أن التثبيت الفعال لا يعتمد بشكلٍ أساسي على زيادة سماكة الأسياخ ولا كثرة عددها ولا على الصلابة الكاملة (regides) والتي يمكن أن تلعب دوراً سلبياً على عكس ما هو متوقع (حدوث كسر ، زيادة كمية العظم التالف ، التهاب نسيج خلوي على مسار السيخ ...) .بل يعتمد على مستويات التثبيت المحققة والقادرة على تقديم قوى متناظرة ومركزة تعمل على إحداث تبدلات دورية وظيفية في التجمعات الخلوية في الأنسجة ، حول وبين

نهايات الشدف العظمية ، كما يسمح بالقيام بالمناورات المطلوبة من أجل الرد أو لتحرير قوى الضغط أو الشد التي تستخدم في مراحل المعالجة.

المقترحات :

نظراً لأهمية هذا النظام في المعالجة وللنتائج الجيدة التي ظهرت باستخدام هذا النظام اقترح ما يلي :

1-تأمين هذه الأجهزة وتعميمها على مستشفيات القطر ، سواء عن طريق الاستيراد أو عن طريق التصنيع المحلي بعد تحديثها بحيث تكون في متناول الأطباء خاصة في غرف العمليات

2-تدريب طلاب الدراسات عليها للاستفادة القصوى منها .

3-صيانة هذه الأجهزة لتحقيق النتائج المرجوة منها .

4-رصد النتائج المترتبة على استخدامها في جداول إحصائية لتفادي السلبيات وتشجيع الإيجابيات .

5-العمل على تطوير هذه الأجهزة حسب ما يستجد من حالات تستوجب التطوير .

6-تكوين أجيال جديدة من هذه الأجهزة .

المراجع :

.....

1-ALVAREZ CAMBRA, R. Y Col : "Tratado de Cirug. Ciudad Habana, Editorial Paeblo ia Ortopedica Y Traumatologia" ; V. I Y Educacion, 1985 P: 560 – 601 .

2-ALVAREZ CAMBRA, R. Y Col : "Tratado de Cirugia Ortopedica Y Traumatologia" ; V. II, Ciudad Habana, Editorial Pueblo Y Educacion ; 1986 P: 55 – 63 .

3-CEBALLO MESA, A Y Col : "Fijacion de los Huesos" V. I, C. Habana, Editorial Cientifico Tecnica, 1983, P. 3 – 13 .

4-TERRY CANALE ,S. Cirugia ortopedica,..CAMPBELL .V .3. - Novena edicion en espanol 1998 .P:2017-2018

5- ALVAREZ CAMBRA ,R : Curso de fijadores externos, palacio de las convenciones, La Habana 1998

6- CRENSHAW. A .H .Cirugia ortopedica del Campbell ,octava edicion ,V .2 editorial medica panamericana 1992 : p713-719

7-LAZO ZBIKOWSKI, J. LAZO ZBIKOWSKI TARACENA. J .M. Osteosintesis estatics y dinamecas .Revista de Ortopedia y Traumatologia .S.I.C.O.T. Martes. 1 juno 1998, volumen, 43 numero 3. p :167-174

8-AGUIRRE CAÑADELL, M : Efectos de la dinamización axial sobre la consolidación ósea del callo de elongación. Tesis doctoral. Pamplona. Universidad de Navarra, 1990.

9- DE BASTIANI, G ; ALDEGHERI, R, Y RENZI-BIVRIO, L : The treatment of fractures with a dynamic axial fixator. J Bone Joint Surg, 66 A : 538 – 545, 1984.

10-KODRIN BL. Effect of the level of a tibial fractures of the functional recovery of the leg in fixation of fragments with the llizarov apparatus. Vestn Khir 1982 ; 128 (3) : 110-3.

11-BENITES HERERA. A. fijacion externa modelo ralca experiencia en nuesto servicio, revista Cub de ortopedia y traumatologia volumen.7.1993 P:21-22.

12-Hoffman R. Osteosynthèse externe par fiches et rotule. Acta Orthop Scand 1964 ; 128 : 107-12-

13-HENTE, R ; CHEAL EJ, Y HAGERTY, T : Differentiation of repair tissue under controlled strain gradients. Proceedings of the 37 th Annual Meeting. Anaheim. California. USA : Orthopaedic Research Society, 1991, 479.

14- TUREK, SAMUEL : Ortopedia Principios Y Aplicaciones. Ciudad Habana, Editori Cientifico Tecnica, 1982.V.1 P. 345-345.

15-ROBERT.B. DUUTHIE – GEORGE BENTLY cirrugia ortopedica:del mercer octava ediccion en espaneol 1987 Edicionees Medici,S.A. Bsrcelona,P:182