المقتطف

الجزء الحادي عشر من السنة الثالثة عشرة

١ آب (اوغسطس) سنة ١٨٨٩ = ٥ ذي الحجة سنة ١٣٠٦

الاسطرلاب

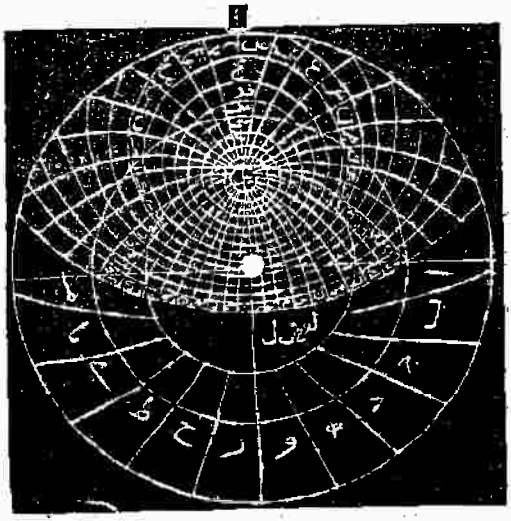
ولكن بكت قبلي فهيّج لي البكا بكاها فقلتُ الفضل للمتقدم

لا يخفى على من بحث في تاريخ الامم ان العمران انتقل من مكان الى آخر بحسب الزمان فقد نشأ في المشرق في الصين والهند وفارس ثم انتقل الى المغرب الى اليونان والرومان وعاد منهم الى المشرق الى العرب الذين رفعوا لواء العلم حينما ارتفع العلم الاسلاميّ ثم عاد الى المغرب في القرون الوسطى ولم يزل راتعاً فيه الى يومنا هذا

وكلُّ قوم من الاقوام الذين تناولوا بضاعة العلم اتّجروا بها فربت بين ايديهم وتركوا للخلف اكثر ممّا ترك لهم السّلف الاّ حينما اخذ العلم في التقهقر ومالت شمس المعارف نحو المغيب. والعرب وحملة العلم بينهم اكثرهم من العجم كما قال ابن خلدون من الروم والفرس والترك والترك لم يشذّوا عن هذا القانون المطّرد بل ربت المعارف بين ايديهم حتى لا تكاد تجد علماً من العلوم الاّ ولهم فيه مباحث جليلة تشهد لهم بالذكاء وعلوّ الهمّة وبذل الجهد في توسيع نطاق المعارف. ومن شاء زيادة الاسهاب في هذا الباب فعليه بما كتبناهُ في السنين الماضية عن علوم العرب ولاسيما علم الهيئة. ومما يدلُّ على انهم كانوا يطلبون العلم لذاتهِ كثرة اشتغالهم بالعلوم الرياضيّة حتى قالوا بها علماء الهند واليونان والرومان

اما الاسطرلاب فاخذهُ العرب عن اليونان بدليل اسمهِ فانهُ باليونانية استرولابن من استرو اي نجم او كوكب ولابيون اي اخذ لانهُ استُعمل اولاً لاخذ ارتفاع الكواكب. وكان معروفاً في القرن الثاني قبل المسيح وشرحهُ بطليموس في المجسطي. ثم لما اخذ العربُ العلم

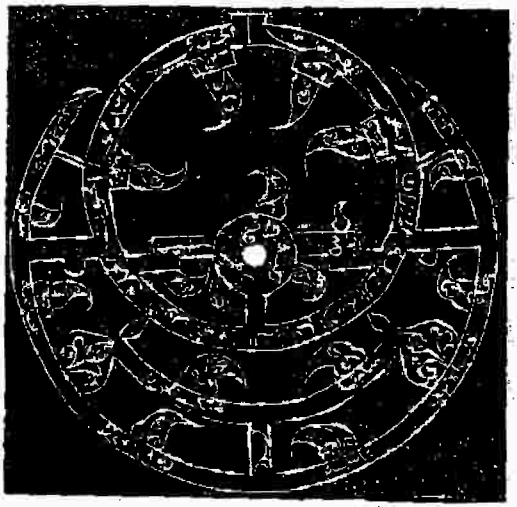
عن اليونان والرومان اخذوا الاسطرلاب ايضاً واتقنوا صنعة غاية الاتقان حتى لم يفتهم فيه المتقدمون . وقد ذكر الرياضي الشهير مختار باشا الغازي عدة من هذه الاسطرلابات منها اسطرلاب جعفر بن المكتفي صنعة له احمد بن خلف سنة ٣٢٠ للهجرة وهو الآن في متحف باريس . والاسطرلاب الذي في مكتبة برلين وقد صنعه محمد بن الصال بمدينة طليطلة بالاندلس سنة ٤٣٠ . والاسطرلاب الذي في مكتب دار الهندسة بالاستانة العلية صنعة محمد بن فتوح الخابري بمدينة اشبيلية بالاندلس في سنة خمج اي سنة ٦١٣ للهجرة والاسطرلاب الذي في مكتبة فرنسا وعليه هذه العبارة "صنع هذه الصفيحة محمد بن فتوح الخابري بمدينة اشبيلية عمّرها الله سنة خيه للهجرة" اي سنة ٦١٥ . والاسطرلاب الذي



الشكل ١

وجدهُ المسيو تروميان وعلى احد وجهي كرسيه هذه العبارة "الجامعة للاعمال والعروض صنعها وابتدعها عليّ بن ابرهيم المطعم" وعلى الوجه الآخر "الشيخ علي بن محمد الدربندي عفا الله عنهُ في سنة ذلح" اي سنة ٧٢٨ للهجرة . واسطرلاب مختار باشا الغازي اهداهُ اليه يعقوب باشا اربين وهو من النحاس الاصفر وصفائحه للعروض التالية وهي ١٤° ٤٠′ و١٤° ٣٠′ و٢١° ٣٠′ و٢٤° و٣٠° و٣٣° و٣٤° و٣٦° و٤٠° و٤١° و٤٢° . وعليه اسم صاحبه الاصلي وهو "الحاج محمد موقت يازيد ولي" اي موقّت جامع يازيد ولي صنعة له مصطفى ابوبي سنة ١١١٠ للهجرة .

واجزاء الاسطرلاب اربعة الالواح والعنكبوتة وامّ الاسطرلاب والعضادة . فالالواح رقوق مستديرة مثقوبة في مركزها كما ترى في الشكل الاول وكل لوح منها معلم من وجهه بخطوط ودوائر واقواس وحروف او ارقام كما ترى في الشكل وهي قد تكون اربعة فقط وقد تنيف على العشرة وفي الاسطرلاب الذي عندنا خمسة الواح فقط . والشكل المرسوم ههنا صورة لوح منها ولم يجد الحفّار حفرهُ ولا رسمهُ ولا رسّم غيرهُ من هذه الاجزاء فجاءت دون اصلها كثيرًا . والعنكبوتة لوح مخرّق بخروق كثيرة كما ترى في الشكل الثاني بحيث يبقى فيهِ دائرة مركزها خلاف مركز الالواح ودائرة اخرى تصنع مع الاولى هلالاً ونواتئ كثيرة حادة . وامّ الاسطرلاب صفيحة مفرغة من احد جانبيها يسمّى الجانب المفرغ منها



الشكل ٣

بالحجرة فتوضع الالواح فيها وتوضع العنكبوتة فوقها فيظهر وجه الاسطرلاب كما في الشكل الثالث على الصفحة ٧٢٦ . وعلى ظهرهِ قطعة طويلة كما ترى في الشكل الرابع تسمى العضادة واحد جانبيها برٌ بمركز الاسطرلاب وعلى طرفيها هنتان تسميان بالهدفتين في كل منهما ثقب صغير ويمكن رفعهما فتقفان عموديتين على الاسطرلاب وثقباهما متقابلان . والالواح المذكورة والعنكبوتة وامّ الاسطرلاب والعضادة مثقوبة كلها في مركزها فيمرّ بها مسمار او لولب يمسكها بعضها ببعض يتال له الفرس . وفي طرف كل من الالواح المتقدم ذكرها نتوٌ يدخل في ثقب في جانب الحجرة فيتمكن في مكانهِ ولا يدور بدوران العنكبوتة . وفي طرف الاسطرلاب

عروة فيها حلقة اذا مُسك الاسطرلاب بها وقف من نفسهِ عمودياً على سطح الافق بسبب ثقلهِ

وكل هذه الاجزاء في الاسطرلاب الذي عندنا من الفضة الخالصة الاَّ الفرس فانهُ من النحاس الاصفر . وما يأتي من الشرح مبنيٌّ على هذا الاسطرلاب الاَّ حيث اشرنا الى غير ذلك

الرسوم التي على ام الاسطرلاب * دائر امّ الاسطرلاب منسوم الى ٣٦٠ قسماً متساوياً فكل منها درجة وعلى كل عشرة اقسام منها حرف او اكثر من الحروف الابجدية دلالة على عددهِ فعلى العشرة الاقسام الاولى الحرف ي اي ١٠ وعلى العشرة الاقسام الثانية الحرف ك اي ٢٠ وعلى العشرة الاقسام الثالثة الحرف ل اي ٣٠ وهلمَّ جرًّا الى العشرة الاقسام الاخيرة فان عليها الحرفين شن اي ٣٦٠ . وليس على ام الاسطرلاب التي عندنا رسوم غير هذه في وجهها ومن الاسطرلابات ما فيهِ رسوم أُخرى في حجرتهِ تحت الالواح

الرسوم التي على الالواح * الواح الاسطرلاب التي عندنا خمسة كما تقدم وكل لوح منقوش في صفيحتهِ اي وجهيهِ بالاقواس الدالة على العروض وهناك حرف او اكثر من الحروف الابجدية يدل على ذلك العرض الاَّ صفيحة واحدة فان عرضها غير مذكور ولذلك كانت العروض المذكورة على هذه الالواح تسعة وهي

كا ل	اي ٢١° ٤٠′	وهو يقابل عرض مكة المكرّمة	
كد	" ٢٤°	" " "	المدينة المنورة
ل	" ٣٠°	" " "	القاهرة
لج ل	" ٣٣° ٣٠′	" " "	دمشق
لو	" ٣٦°	" " "	حلب
لح	" ٣٨°	" " "	قونية
م	" ٤٠°	" " "	بخارا وسمرقند
ما	" ٤١°	" " "	القسطنطينية
مب	" ٤٢°	" " "	قيلهي

وعلى كل صفيحة من صفائح هذه الالواح ثلاث دوائر مرسومة من مركز واحد كما ترى في الشكل الاول والمركز يدلُّ على القطب السموي . والدائرة القريبة منهُ تدل على مدار السرطان والتي وراءها على مدار رأسي الحمل والميزان مدار الاعتدال ومعدّل النهار وخط الاستواء والتي وراء هذه على مدار الجدي . وعلى هذه الدوائر خطان عموديان متقاطعان في المركز احدهما ينزل من تحت العروة والثاني عمودي عليهِ فينتصف بهِ ويسمّى

نصفة الاعلى خط وسط السماء وخطّ الزوال وخطّ نصف النهار . ونصفة الاسفل وتد الارض . والخط المقاطع له يمرّ بنقطتي الاعتدال ويسمّى خط المشرق والمغرب

وفي خط وسط السماء مراكز بعضها فوق بعض رُسمت منها دوائر كثيرة بعضها تامّ وبعضها ناقص كما ترى في الشكل الاول وهي المقنطرات . والدائرة البعدى المارّة بنقطتي تقاطع معدل النهار بخط المشرق والمغرب هي المقنطرة الاولى وهي افق الحمل الذي الاقواس لعرضو . والمقنطرات التي الى يمين خط وسط السماء هي المقنطرات الشرقية والتي الى شماليو المقنطرات الغربية والنقطة ص سمت رأس الحمل . والبعد بين كل مقنطرة واخرى ست درجات كما ترى من الحروف الابجدية المرقومة عليها فان مح ٢٨ وند ٥٤ وس ٦٠ وسو ٦٦ وهلم جرًا الى ص التي تعدل ٩٠ . ومن الافق الى سمت الراس ترى الحروف و يب يج كد ل او اي ٦ ١٢ ١٨ ٢٤ ٣٠ ٣٦ بزيادة ستة ستة

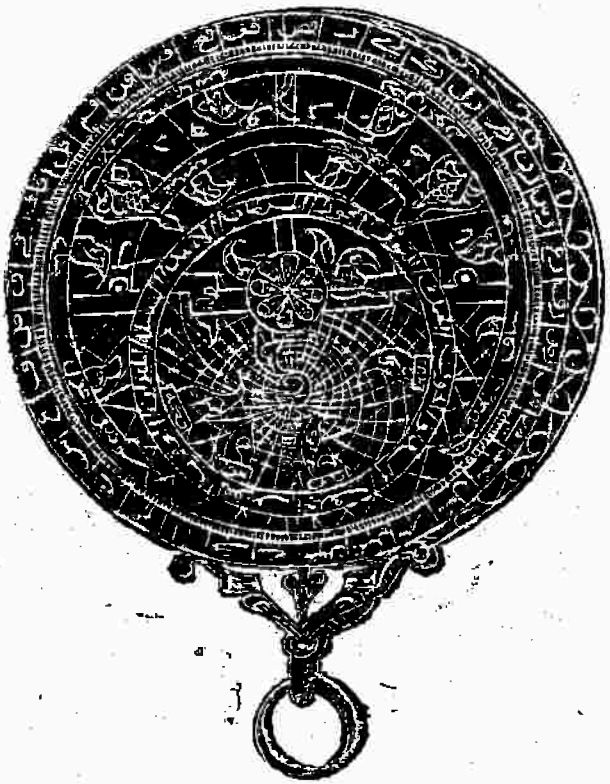
وعلى هذه الصفيحة ٣٦ قوسًا تلتقي في النقطة ص وتلاقي المقنطرات وتسمّى بالسموت وهي نوعان سموت شرقيّة وسموت غربيّة والقوس المارّة بنقطتي الشرق والغرب تسمّى مبدأ السموت وعلى هذه السموت حروف ابجديّة تدل على عددها والبعد بينها عشر درجات عشر درجات فحروفها ے ك ل م ن س ع ف ص ثم تهبط الى ے ثم ترتفع الى ص وهلم جرًا . وتحت الافق اقواس أخرى بعضها شرقيّ وبعضها غربي وهي خطوط الساعات الزمانيّة البادية وعددها اثنا عشرة واشاراتها ا ب ج د الخ اي ١ ٢ ٣ ٤ الخ

الرسوم التي على العنكبوتة * ترى في الشكل الثاني نواتئ محدّدة لبيان مواقع بعض الكواكب الثابتة وتسمى شظايا الكواكب او مرباها ويكتب على كلّ منها اسم الكوكب وهي في الاسطرلاب الذي عندنا عشرون الاكليل و(السماك) الاعزل والجناح وقلب الاسد و(الشعرى) اليمانيّة ورجل الجوزاء والنعامة والساق وذنب الجدي و (الشعرى) الشامية ومنكب الجوزاء والحمراء والفكة و (السماك) الرامح و (الكف) الخضيب والدلفين و (النسر) الطائر و (النسر) الواقع والركبة والعبوق . والكلمات التي حصرناها بين قوسين لم تذكر على الصفيحة فلا يوجد عليها اسم الشعرى الشامية بل الشامية فقط

وعلى العنكبوتة ايضًا دائرة عامة للمحيط تدل على مدار الشمس السنوي وهي دائرة البروج ومحيطها منسوم الى اثني عشر قسمًا غير متساوية عليها اسماء البروج الاثني عشر وهي الحمل والثور والجوزاء والسرطان والاسد والسنبلة والميزان والعقرب والقوس والجدي والدلو والحوت وبين برجي القوس والجدي نتوّ صغير يقال له مري الاجزاء وفيو خط

يُدَلُّ بهِ على مقدار الدرجات التي دارت المكبونة عليها

الرسوم التي على ظهر الاسطرلاب * ظهر هذا الاسطرلاب مقسوم اربعة اقسام متساوية كلٌّ منها تسعون درجة وعليهِ حروف ابجدية من الباء الى الصاد اي من ١٠ الى ٩٠ وحول المركز نصف مربّع وعلى جانبيهِ القائمين خطوط الظل المكوس اي المماس وعلى الجانب الذي بينهما خطوط الظل المبسوط اي تمام المماس (نظير المماس) . واحد



الشكل ٣

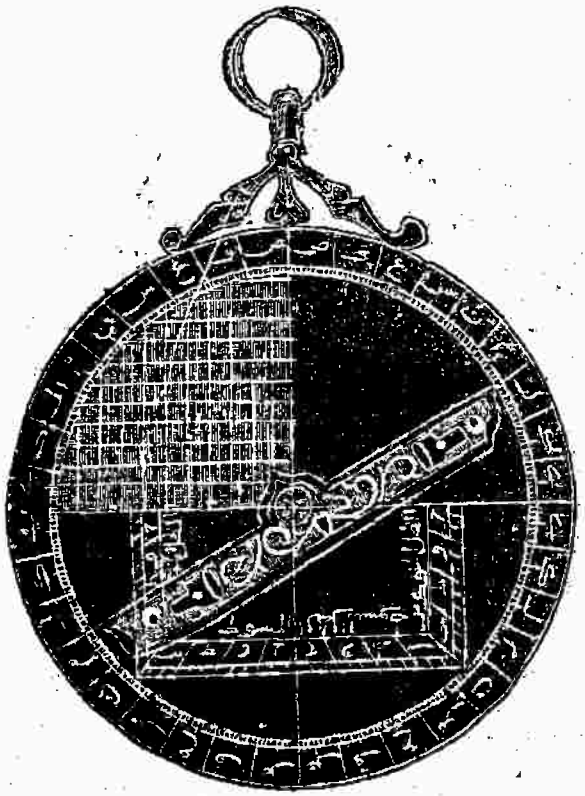
الارباع متمّم نقصها شطرنجيًّا وهو الربع المجيّب وسيأتي شرحهُ . وهناك طرقًا مما يستعمل له الاسطرلاب

حل بعض المسائل بالاسطرلاب

لمعرفة ارتفاع الشمس يمسك الاسطرلاب باليد من حلقتهِ بحيث يكون حرفهُ متجهًا نحو الشمس ثم تحرّك العضادة التي على ظهرهِ بحيث ان الاشعة المارّة بثقب احدى هدفتيها

تمرُّ بالهدفة الاخرى ويقرأُ على محيط الاسطرلاب درجة الارتفاع المطلوب فوق خط المشرق والمغرب" وكذلك يعرف ارتفاع الكواكب والاشباح ولكن رؤية الكواكب بالاسطرلاب الذي عندنا تكاد تكون مستحيلة

ويراد بارتفاع الاشباح ههنا زاوية ارتفاعها اي الزاوية الحاصلة من خط ممتد من راس الشبح الى عين الناظر وخط افقي ممتد من عين الناظر الى الشبح واما اذا اريد



الشكل ٤

معرفة ارتفاعها بالاقدام وتعذّر الوصول الى مسقط رأسها لقياس قاعدة المثلث او نظير ماس زاوية الارتفاع "فقف في محل مبسوط وانظر رأس الشبح وعيّن الزاوية الحادثة ثم قف في محل آخر (في سطح المثلث الاول) وانظر تلك النقطة مرةً ثانيةً وعيّن الزاوية الحادثة ثم قس المسافة بين المحلين المذكورين واضربها في ١٢ واقسم الحاصل على الفاضل بين الظل المبسوط لاحدى الزاويتين الحادثتين والظل المبسوط للاخرى فالخارج مع قدر قامتك

هو المطلوب"

ولاستخراج مماس زاوية توضع العضادة على طرف القوس المقابل لتلك الزاوية فيوجد مماسها على خطوط الظل المنكوس مثال ذلك اذا اريد معرفة مماس الزاوية ٣٠° فضع العضادة على الخط الذي بين ل و م اي على طرف قوس زاوية ٣٠° فتمر العضادة على نهاية القسم السابع تقريبًا من اقسام الظل المنكوس اي ان مماس ٣٠° يعدل نحو سبعة وبالتدقيق ٦٫٩٢٨ بفرض نصف القطر ١٢ وكذلك اذا طلب مماس ٣٥ درجة تدير العضادة الى الدرجة ٣٥ فتمر على نحو ٨٫٥ وبالتدقيق ٨٫٤٠٢ وهو مماس ٣٥ بفرض نصف القطر ١٢ لان المماس الحقيقي بفرض نصف القطر واحدًا هو ٠٫٧٠٠٢٠٨ واخر الظلال المنكوسة امام الدرجة ٤٥ اي لا يمكن استعلام الظل المنكوس مباشرة لزاوية اكثر من ٤٥° ولكن ذلك ممكن بهذه القاعدة وهي ان يربع طول القامة اي ١٢ ويقسم على الظل المبسوط لتلك الدرجة . مثال ذلك ان يقال ما هو الظل المنكوس للزاوية ٧٠ درجة فنأخذ ظلها المبسوط وهو ٤٫٣٧ ويربع العدد ١٢ ويقسم على ٤٫٣٧ فيكون الخارج ٢٫٩٦ وهو الظل المنكوس لسبعين درجة على فرض ان القطر ١٢ والمماس الطبيعي لهذه الزاوية في الجداول العادية هو ٢٫٧٤٧٤٨

وقد ذكر صاحب كتاب رياض المختار انه يمكن معرفة المسائل الآتية بالاسطرلاب وهي (١) اخذ ارتفاع الشمس (٢) معرفة وجود الشمس في اية درجة من اي برج في اي يوم كان (٣) معرفة ميل الشمس والكواكب وغايات ارتفاعها واستخراج عرض البلاد منها (٤) اقواس الليل والنهار وساعاتها المستوية والزمانية ونصف التعديل (نصف الفضلة) (٥) معرفة الدائر وفضل الدائر (٦) استنباط مقدار الظل من الارتفاع ومقدار الارتفاع من الظل (٧) تعيين اوقات الصلاة والفجر والشفق (٨) سمة المشرق والمغرب والارتفاع الذي زاويته سمتو صفر (٩) زاوية سمت اي ارتفاع (١٠) سمت القبلة (١١) الجهات الاربع والقبلة في اي وقت وفي اي بلد (١٢) البعد بين بلدين وسمت احدهما بالنسبة للآخر (١٣) المطالع الفلكية والمطالع البلدية ومطالع النظير والوقت (١٤) طالع المعين وطوالع المولودين وطالع العالم وتسوية البيوت الاثني عشر (١٥) اجراء العمليات المختصة بالكواكب وتعيين بروجها (١٦) مسائل أخرى تتعلق بسطح الارض كتعيين ارتفاع الاجسام وعمق الآبار وسعة الانهر وجهة جريان مياهها وحساب البعد بين محلين ومعرفة اسمي

الجبلين اقرب لحل مفروض الى غير ذلك من المسائل التي يمكن حلها بواسطة الاسطرلاب

هذا ولا يسعنا المقام لذكر كل ما بسطه صاحب كتاب رياض المحار من امر الاسطرلاب وطرق استعماله فنجتزي بما تقدّم واما الربع المجيب فسيأتي الكلام عليه في مقالة اخرى

التعليق في الطب

لحضرة صاحب السعادة الدكتور حسن باشا محمود

انبأنا احدى الجرائد العلميّة ان احد اطباء الروس استعمل التعليق في علاج اختلال الحركة . ونعني باختلال الحركة مرضاً يبتدئ بعدم انتظام حركة المصاب به عند مشيه وينتهي بالشلل المعروف عند العامة بانحلال الوسط وبالكساح وبعقبة الموت

وعلامات هذا المرض عدم المقدرة على المشي فيضطر المصاب به ان يتوكأ على شخص آخر من جهة وعلى عصاهُ من أخرى ومع ذلك يمشي بطيئاً ويقذف رجليه قذفاً كأنهما معلقتان بزنبركين ويرسم بهما انصاف دوائر ولا يستطيع تقدير القوة اللازمة للمشي سواء كان بطيئاً او سريعاً . ولكنهُ اذا استلقى على ظهره امكنهُ ان يحرك رجليه بسهولة لان قوة العضلية محفوظة

واختلال الحركة هو العرض الرئيسي لهذا المرض وله اعراض أخرى تصاحبهُ وهي آلام شديدة تنتشر في الاطراف السفلى والبطن وتسري بسرعة كأنها البرق . وتغير في العصب البصري يؤول الى ضعف البصر او فقده . واضطراب جهة البطن وجهة اعضاء الحس والحركة وتصير العظام هشة ولكن القوة العضلية تبقى على حالها . ثم يحصل الشلل تدريجاً وينتهي المرض بالموت

وينتج هذا المرض عن آفة في النخاع الشوكي وهم اسبابهِ الكسف والسكر والداء الزهري . وعدد المصابين به يزداد يوماً فيوماً . ولم يجد فيه دواء حتى الآن وافضل انواع العلاج وقف سيرهُ في بعض الاحوال ولكنهُ لم يشفه . ولذلك ترحب الاطباء بالعلاج الذي استنبطهُ الدكتور مونستو موكوفسكي الروسي وشفى به ثلاثة عشر مريضاً

وهذا العلاج بسيط وهو انهُ اخذ الجهاز الذي استنبطهُ الدكتور سير الاميركي منذ سبع سنوات لمعالجة اعوجاج العمود الفقري وعلّق به المرض المصابين باختلال الحركة