

نواحي الأمان في الطب الشرعي عند الموتى الحاملين

لناظم الخطى ومزيل الرجفان القلبي

والأستاذ الدكتور كلاوس بوشل
معهد الطب الشرعي في جامعة هامبورغ

تمهيد:

في مجال دراسة المرضيات الكهربائية الواسعة المجال نريد أن نتحدث فيما يلي عن ناظم الخطى القلبي وإمكانية زرع مزيل رجفان القلب وخاصة بالنسبة للأخير لأن زرعه يسبب أخطاراً على العاملين في المجال الطبي وبسبب ذلك هناك أهمية كبيرة لدراسته.

تعريف:

يلجأ لناظم الخطى كمحاولة لإصلاح التحريض الذاتي المعيب للقلب واستجابات زرع الناظم هي: الحصار الأذيني البطيني المكتسب (A. VBLOCK) وسوء عمل البطين الأيسر (LV)، الحصار الثنائي والثلاثي الشعب وسوء عمل العقدة الجيبية وفرط حساسية الجيب الدكتور ميركو يونغي والدكتور يورن فيكمولر السباتي والمتلازمة الوعائية العصبية.

مزيل الرجفان:

لمعالجة تسرع القلب الخطر على الحياة تم تصنيع مزيل الرجفان الذي يمكن بواسطة مساريه الداخلة إلى باطن القلب الحصول على تخطيط كهربائي للقلب بشكل منتظم.

وعند حدوث عدم انتظام بطيني يقوم مزيل الرجفان المذكور بإعادة تنظيم النظم القلبي بشكل تلقائي.

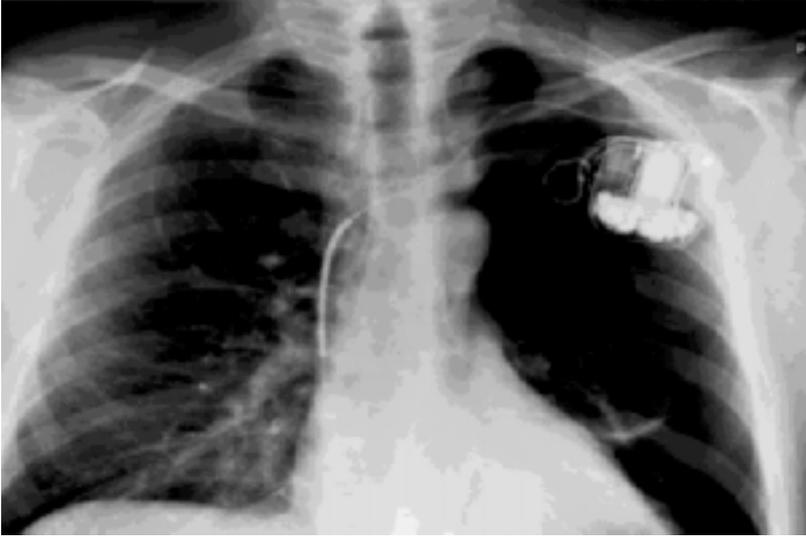
إن كل الأجهزة الحديثة المزيلة للرجفان عبارة عن أجهزة تجمع ناظم الخطى ومزيل الرجفان بجهاز واحد، فعند حدوث عدم الانتظام القلبي يقوم هذا الناظم بالسيطرة على هذه الاضطرابات عن طريق منع عودة الدخول في النظم القلبي وإعادة النظم الجيبي ويتم كسر هذه الحلقة والاستعاضة عنها بموجات ناظم الخطا بعد منع التنبيهات الصادرة

إلى الخلايا العضلية للقلب ومنعها من الانتشار مرة أخرى .
وعندما لا تؤدي هذه الطريقة إلى النجاح ويضطرب عمل القلب أو تزداد سرعته لدرجة يصبح فيها غير فعال (٢٠٠ نبضة/د) فإن نازع الرجفان يقوم بإعادة تحويل النظم عن طريق الصدمة الكهربائية التي يمكن أن تُكرر حتى ٦ مرات كي تتم العودة إلى النظم الطبيعي أو حتى تنفذ البطارية وذلك في حالات نادرة.

التشخيص السريري لزرع ناظم الخطى ومزيل الرجفان القلبي:

انتشر في السنوات الأخيرة زرع مزيل الرجفان في المنطقة اليسرى تحت العضلة الصدرية إذ يعمل غلاف الجهاز هنا كقطب معاكس للمسرى الموجود في البطين ولذلك فإن حقل مزيل الرجفان يكون بين المسرى وبين غلاف الجهاز وفي التصوير الشعاعي للصدر يحصل المرء على الصورة الشعاعية التقليدية التي ترينا إياها الصورة رقم ١/ وفي الأجهزة القديمة يستطيع المرء جس غلاف جهاز نازع الرجفان تحت العضلة الصدرية.

لقد أصبحت الأجهزة الحديثة أصغر حجماً بحيث لا يستطيع من ليس لديه خبرة كافية التفريق بينها وبين ناظم الخطى ونظراً إلى خطورة هذه الأجهزة على العاملين في الحقل الطبي عند القيام بالإسعافات الأولية أو إجراءات بعد الموت، يجب على كل مريض يحمل ناظم الخطى أو مزيل الرجفان أن يحمل معه بطاقة



تشير إلى الخطر الذي
يحملة معه، فمن
الواجب الإشارة إلى
كل ما يُشكل خطراً
على الأشخاص
الآخرين.

التشخيص الكهربائي:

لمراقبة وبرمجة عمل

الصورة رقم ١: صورة شعاعية تظهر لنا موقع
مزيل الرجفان القلبي المزروع بشكل صحيح.

جهاز مزيل الرجفان فقد
جهزت هذه الأجهزة
بمقاييس بعيدة المدى،
ومن خلال تغيير الحقل

المغناطيسي الكهربائي ذي التوتر العالي تستطيع أجهزة إزالة الرجفان استقبال
أوامر مرسلة من الخارج تجيب عنها مخففات التطبع (التأثيرات النوعية) للحقل
الخارجي، وبذلك لم يعد هناك ضرورة لفحص صلاحية عمل مزيل الرجفان من
خلال المداخلات الجراحية.

ومن المشاكل التي تصادفنا هي الأضرار الناجمة عن وجود عدد كبير من أجهزة
القياس الصورة رقم ٢- بعيدة المدى ولا يوجد منها حالياً في الأسواق نماذج
موحدة، حتى بعد الموت يمكن تقصي هذه الأجهزة لكن من غير الممكن، اعتماداً
على تصميمها الداخلي، أن نحدد إن كان سبب موت المريض هو انكسار المسرى



الداخلي، لأنه إذا لم تدخل
الإشارات المعطاة ترتفع
حساسية الدخول بشكل
قوي جداً. وهنا ترتفع أيضاً
حساسية مزيل الرجفان
الكهربائية بكمية كبيرة،
ولذلك بدأ العمل لاستبدال
المساري القصيرة.

وهذه الأسباب الناتجة عن
مزيل الرجفان تؤدي تقريباً

إلى التخطيط الطويل
الأمَد بشكل دائم حتى بعد

الصورة رقم ٢: صورة لأجهزة مختلفة لبرمجة مزيل الرجفان القلبي

الموت، وتوجيه إشارة لمزيل الرجفان يجب أن يتم مباشرة بعد الموت.
وإذا أوقف مزيل الرجفان بعد الموت بواسطة جهاز التحكم الخارجي الذي

يجب أن يتم قبل تشريح أي جثة تبقى المعلومات التي يعطيها هذا الجهاز غير
متأثرة بالموثرات الكهربائية والمغناطيسية الخارجية.

الفحص الشعاعي:

هناك إلى جانب التوضع التقليدي المعطى شذوذ عن إمكانيات زرع مزيل
الرجفان وخاصة في الحالات
المعقدة كانكسار المسرى أو
تبديل مزيل الرجفان يمكن أن
يؤدي إلى شكل خاص
للمسرى.

ووضع خاص لمزيل الرجفان
ومثال على ذلك الصورة
الشعاعية التالية للمريضين



الصورة رقم ٣ أ-ب: صورة شعاعية لزرع مسرى خارج القلب
الصورة اليمنى مسرى مغزلي مزروع خارج القلب (تراكب الصورة مع مساري
جهاز تخطيط القلب).
الصورة اليسرى: مسرى باتش خارج القلب.

الذين تم عندهما التحريض دون أية مشكلة ولولا دراسة الصور الشعاعية قبل
ذلك لما كان وضع هذه الأجهزة ممكناً. الصورة رقم ٣- والصورة رقم ٤-.

تعرف على الأجهزة بالتصوير الشعاعي:

لتعرف أجهزة ناظم الخطى ومزيل الرجفان جهزت الأجهزة نفسها بحيث تعطي
علامة شعاعية تعطينا نوعية هذه الأجهزة.

الاختلالات والأعطال في ناظم الخطى ونازع الرجفان:

إن الاختلالات المعقدة التي تحدث من جراء المعالجة بمزيل الرجفان هي حدوث
الإنتان أو عدم انتظام المسرى أو توقف مولد النبض أو عطل عام يُوقف الجهاز
عن العمل، وحسب الإحصاءات فإن نضوب شحنة البطارية في مزيل الرجفان
هي بين ١٠-٤٠% من الحالات وهنا يحصل في أغلب الحالات رجفان أديني.

ومن خلال تشريح الجثث تبين أن الأعطال التي يصاب بها المسرى هي السبب في الاختلاطات الحاصلة، ولكن إثبات العلاقة بين الأعطال التي تصيب المسرى والمعالجة بمزيل الرجفان في أغلب الحالات صعب. لأن المعلومات التي سُجّلت عن مزيل الرجفان حول الأعطال التي تصيب المسرى أو مولد النبض والتي خُزّنت فيه لا تعطينا معلومات عن العطل الحاصل.

كيفية العمل الكهربائي ومظاهر الأمان:

١ - كيفية العمل

إن جميع أجهزة ناظم الخطى ومزيل الرجفان صنعت بشكل يكون فيه غلافها التيتاني أو الفولاذي هو القطب المعاكس للمسرى، من الناحية الإلكترونية يتميز جهاز ناظم الخطى من جهاز مزيل الرجفان بتنبية القلب فقط من ناحية الوقت وإعادة التواتر وإعطاء الطاقة. إن جهاز ناظم الخطى يعطي نبضات قصيرة قليلة الطاقة بالمقابل يعطي جهاز مزيل الرجفان نبضات أطول وأكثر طاقة.

٢ - نواحي الأمان الكهربائية

نظراً إلى الطاقة الكبيرة التي يعطيها مزيل الرجفان عند تشغيله فإنه يشكل على من يستعمله خطراً مميتاً، لذا ينصح صانعو هذه الأجهزة بإيقاف تشغيل مزيل الرجفان قبل نزعه من الجسم، وهذا يتم عن طريق أجهزة البرمجة الخاصة به، ولذا قبل نزع الجهاز علينا أن نعود إلى إضبارة المريض أو إلى هوية ناظم الخطا التي يحملها معه المريض وإلى الصور الشعاعية لناظم الخطى لنتأكد من نوعية جهاز مزيل الرجفان وإمكانية إيقاف فعاليته.



٣ - التأثير الكهربائي

إن أجهزة ناظم الخطى ومزيل الرجفان مثل كل الأجهزة الكهربائية تعطي موجات كهربيسية تتأثر أيضاً بالحقول الكهربيسية، هذه الحقول التي لا

نجدها في أجهزة كشف القنابل في المطارات فحسب بل في كل أبواب

أسواق البيع الكبيرة لكشف اللصوص، وإن كل هذه الأبواب وغرفة الفحص

الصورة رقم ٤: صورة شعاعية لزراع صدري لناظم خطى ومزيل للرجفان القلبي بطني مع حصار جيبي بعد إعطاء كوراديكس.

بالمطار لها تأثيرها الكبير في ناظم الخطى ومزيل الرجفان، كما أن المرنان وجهاز تقنيت الحصىات والمعالجة الشعاعية والهاتف النقال (الخليوي) وكابلات شحن بطاريات السيارات (عند نقل الشحنة من سيارة إلى أخرى) وألعاب التسلية الحاوية على حقول كهربيسية وأسلحة الحرب الإلكترونية والألعاب الحاوية على تحكم عن بعد كلها تؤثر في جهاز ناظم الخطى ومزيل الرجفان. إن حماية جهاز مزيل الرجفان من المؤثرات الخارجية كما يطالب بها الأطباء والمرضى بتصغير الحجم ما أمكن غير ممكنة بالوقت الحالي. يشعر ٣٠-٥٠% من المرضى بالتحريض المضاد للتسرع القلبي الصادر عن مزيل الرجفان، وليس بإمكان الجميع الابتعاد عن الحقول الكهربيسية الخطرة لتفادي اضطراب النظم القلبي، ولذا علينا في حالات الموت التي يشك فيها أن السبب هو مزيل الرجفان أو ناظم الخطى أن نقرأ هذه الأجهزة قبل نقل الجثة ونزع هذه الأجهزة منها.

٤- نزع جهاز مزيل الرجفان:

أ- مراحل العمل:

قبل نزع جهاز مزيل الرجفان يجب علينا كما قلنا سابقاً أن نوقف فعالياته بواسطة جهاز البرمجة الخاص به وأن نقرأه، وبواسطة المشروط تفتح المحفظة الحاوية على جهاز مزيل الرجفان بشكل نرى فيه كل جوف الجهاز مع المسرى ثم نفحص إذا كان قد طرأ أي عطل على مدخل المسرى في غلاف الجهاز، وخلال هذا الفحص علينا أن لا نسبب أي حركة كبيرة قوية على المسرى، وبعد التأكد بالعين المجردة أن كل شيء على ما يرام نرفع المساري دون أن نلمس نهايات المسرى أو المناطق غير المغلفة من الجهاز بأصابعنا. وبعد نزع جهاز مزيل الرجفان علينا أن نغطي المساري بالملاقط الخاصة كي لا نلمس عن غير قصد أيها منها، وفي هذه الحالة يكون جهاز مزيل الرجفان - وإن كانت فعاليته مازالت موجودة - آمناً.

ب- رفع المسرى القريب من القلب:

يُفتح على القلب كالمعتاد في تقنية تشريح الجثث ويحرر القلب من مكانه وفي منطقة دخول الوريد الأجوف نقوم ببضع القلب كي تتشكل لدينا فتحة تسمح لنا برؤية الأجواف القلبية ثم تقطع المساري في المنطقة غير المشكوك فيها ويقطع بعدها الوريد الأجوف ثم يستأصل القلب كما هو معروف في التشريح وبهذا يبقى المسرى على وضعه الذي كان عليه قبل الموت.

ج- نزع ما تبقى من المسرى:

يُسلخ الوريد الأجوف باتجاه موضع جهاز مزيل الرجفان ويكشف الجزء الباقي من المسرى ونفحص بدقة داخل الجدار الداخلي للوريد لكشف إذا كان المسرى قد سبب أذيات رضية في بطانة الوريد خاصة بعد الزرع الحديث للجهاز.

٥- أسباب نزع الجهاز:

إن صانعي أجهزة ناظم الخطى ومزيل الرجفان ينصحون بنزع هذه الأجهزة قبل حرق الجثث، لأنه من خلال وجود البطارية قد تؤدي الحرارة إلى حصول ضغط كبير جداً داخل هذه الأجهزة والذي يؤدي إلى انفجار الجهاز وبذلك تتحرر المواد الداخلة في تصنيع هذه الأجهزة وباقي الجهاز مسببة تلوثاً بيئياً وخطراً على حياة الأشخاص القريبين من المكان.

الصورة رقم ٥-٥-



علينا أن ننتبه في الجثث الحاوية على مزيل الرجفان إلى المحافظة على المعلومات المخزنة فيه لتقادي الخطر الذي يحيط بنا، ولذلك يجب أن يُقرأ ناظم الخطى ومزيل الرجفان قبل نقل الجثة، وأثناء نقل الجثة علينا تقادي

الصورة رقم ٥: انفجار ناظم الخطى أثناء حرق الجثة.

تأثير الحقول الكهرومغناطيسية عليها وعند نزع الأجهزة من الجثث علينا أن نتأكد

أن فعالية هذه الأجهزة قد أوقفت تماماً كي لا تسبب لنا أي خطر، أما المساري فيجب أن تغطى بالملاقط الواقية كي لا نمسها بغير قصد، كذلك عند حفظ الجهاز المنزوع من الجثة يجب أن نعلم أنه مازال حاوياً على طاقة كبيرة قد تؤدي إلى صدمة كهربائية مميتة، ويُمنع تسليم الأجهزة المنزوعة إلى أقارب المتوفى نظراً إلى خطورتها. وعلينا الاحتفاظ بها للعودة إليها في بعض الحالات القضائية وعلى الشركات المصنعة لهذه الأجهزة مُساعدتنا في توثيق المعلومات علماً بأن هذا ليس سهلاً. على أية حال يجب نزع هذه الأجهزة من الجثة كي لا تؤدي إلى أي خطر أثناء نقل الجثة إلى مئواها الأخير.