وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

كهربائية القلب (الجهاز العصبي للقلب)

محاضرة في مادة فسيولوجيا الرياضة

لطلبة الدراسة الأولية / المرحلة الثالثة

اعداد التدريسية

أ .د شيماء رشيد طعان

١٤٤٦ هـ

٢٠٢٥ م

الجهاز العصبي الخاص بالقلب

في موضوع سابق تكلمنا عن مميزات العضلة القلبية حيث إنها تجمع ما بين العضلات الملساء والعضلات الهيكلية.

وأوجه التشابه بين عضلة القلب والعضلات الملساء يكون من حيث العمل، حيث عملها لاإرادي وتكون النواة في الليف العضلي لعضلة القلب في الوسط (المركز) كما هو الحال في موقع النواة في الليف العضلي في العضلات الملساء.

أما من حيث الشكل فإن العضلة القلبية تكون مخططة كما هو الحال في العضلات الهيكلية وتكون الألياف في العضلة الهيكلية متصلة من الجانب بعضها مع البعض مكونة ما يشبه بالشبكة أي يعطي العضلة القلبية شكل الشبكة.

ولكي تستمر عضلة القلب بالعمل يجب ان يكون عملها لاإرادي منتظم وهناك جهاز خاص ينظم تقلصات القلب من بداية تكون المحرض حتى سير الإثارة ووصولها إلى العضلة القلبية.

يتألف الجهاز العصبي للقلب من:

١- العقدة الجيبية الأذينية.

٢- العقدة الأذينية البطينية.

٣- حزمة هيس.

١- العقدة الجيبية الأذينية/

تقع العقدة الجيبية الأذينية في قاعدة الأذين الأيمن عند مستوى الجيب السباتي في منطقة اتصال الوريد الأجوف العلوي بالأذين الأيمن.

في وقت الراحة هذهِ العقدة ترسل من ٦٠-٨٠ محرض في كل دقيقة لذلك تسمى هذهِ العقدة بالعامل المنظم لتقلصات القلب.

هذهِ العقدة تتأثر بتغير درجة الحرارة للجسم فعند ارتفاع درجة الحرارة تسرع العقدة الجيبية الأذينية وتعطي محرضات أكثر عدد في الدقيقة الواحدة بحيث تحقق قاعدة سرعة تقلصات القلب بتأثير الحرارة.

فمثلاً عند ارتفاع درجة الحرارة بمقدار (١٠ درجات) تصبح عدد المحرضات أسرع مما هو عليه في الحالات الطبيعية بمقدار ٢-٣ مرات.

وعند انخفاض درجة الحرارة يكون هناك تباطؤ في سرعة تقلصات القلب.

حيث يمكننا معرفة ارتفاع حرارة الجسم من خلال قياس سرعة ضربات القلب عند المريض والتي تعني تسارع تقلصات القلب.

في هذهِ العقدة تنتشر المحرضات سرعة بحيث تشبه في سيرها شكل الإشعاع وبدون وجود أي وسيط حيث تنتشر في كل من الأذين الأيمن والأذين الأيسر في نفس الوقت مما يؤدي إلى تقلص الأذينين في نفس الوقت وبعد ذلك يصل المحرض بواسطة ألياف أذينية إلى المركز الثاني وهو العقدة الأذينية البطينية.

٢- العقدة الأذينية البطينية/

تقع هذهِ العقدة ما بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن .. المحرض هنا يتعرض سيره للتباطؤ أي حدوث بعض التأثيرات بسير المحرض .. هذا التأثير ضروري لكي يتم تقلص البطين بعد تقلص الأذين بفترة وهذهِ الألية ضرورية ومهمة لكي يتم تنظيم عمل القلب وهذا يفسر أو يوضح توافق تقلصات البطين بعد تقلص الأذينين ويحدث هذا بعد فترة من الزمن.

من العقدة الأذينية البطينية تسير المحرضات بواسطة ناقل خاص للمحرض العصبي إلى البطين لكي يتم تقلص البطينين هذا الناقل الذي يكون على شكل نسيج يسمى بحزمة هيس (الناقل النسيجي الخاص).

٣- حزمة هيس/

تبدء من العقدة الأذينية البطينية وتسير متجه من الأعلى إلى الأسفل ومن الأيمن إلى الأيسر حتى تصل ما بين البطينين وهنا تنقسم إلى قسمين هما الساق الأيمن والساق الأيسر يسير الساق الأيمن في تجويف البطين الأيمن ويسير الساق الأيسر في تجويف البطين الأيسر ويعتمد في سيره على دعامات العضلية وهنا تنقسم إلى شعب عصبية نهائية تسمى شعب أعصاب بوركنج تنتهي بجدار البطين الأيمن وجدار البطين الأيسر وهنا يندمج الجهاز العصبي الخاص بالقلب مع الجهاز العضلي .. عندها ينتهي الجهاز العصبي الخاص بالقلب بشبكة أعصاب بوركنج.

من خلال ما تقدم يمكن القول بأن العقدة الجيبية الأذينية هي ليست المركز الوحيد الذي يعطي المحرضات لتتقلص عضلة القلب وإنما يمكن في حالة غياب هذا المركز العصبي أو حدوث اضطراب في ناقل المحرض فإن العقدة الأذينية البطينية وحتى حزمة هيس تتمكن من اعطاء المحرض اللازم لتقلصات القلب.

مع اختلاف في سرعة التقلصات نتيجة لاختلاف عدد المحضرات الناشئة من المراكز المختلفة.

فمثلاً يكون المحرض الناتج أو الناشئ من العقدة الأذينية البطينية تكون سرعة التقلصات من ٤٠-٥٠ تقلص في الدقيقة.

وكذلك في حالة نشوء من حزمة هيس فإن سرعة التقلصات تكون أبطأ حيث تكون من ٢٠-٤٠ تقلص في الدقيقة.

يتلقى القلب كذلك شعب عصبية تنشأ من أعصاب خارج العضلة القلبية تأتي من الجهاز العصبي المستقل(الودي واللاودي) أو الجار ودي.

وهي أعصاب تنظم حركة القلب حيث يمثل العصب الودي والذي يرسل إشارات شعب عصبية للقلب عند تنبيهها وبذلك يسرع القلب وتشتد قوة انقباض العضلة القلبية ويسمى هذا التأثير بالتأثير مقوي للقلب.

بينما يمثل الجهاز العصبي اللاودي العصب المجهول أو العصب المبهم الرئوي المعدي والذي يرسل شعب عصبية للقلب عند تنبيهها تتباطأ سرعة تقلصات القلب وتضعف شدة الانقباض العضلي بصورة عامة وهذا ما يسمى بالتأثير المعدل للعصب المبهم.