

الفصل الثالث عشر

فلسجة الدوران

تتم عملية نقل الدم بواسطة الدورة الدموية الكبرى والصغرى، والدورة الصغرى تكون بين القلب والرئتين أما الكبرى فتضخ الدم بواسطة الشريان الابهر الى كافة اجزاء الجسم وتعتمد فلسجة الدوران على دورة تحدث داخل القلب وتسمى بالدورة القلبية ويقصد بها الافعال المتعاقبة التي تتم خلال ضربة واحدة من ضربات القلب. وقبل الدخول في فلسجة القلب هناك نقطتين يجب اخذهما بالاعتبار هما:

1. استرخاء القلب Diastol: ويدل على استرخاء تجاويف القلب والتي هي اذنيان وبطينان ايمن وأيسر.
2. الانقباض Systol: ويحدث ايضا لنفس تجاويف القلب.

يدخل الدم من تجاويف الجسم المختلفة عن طريق الاوردة والتي تتجه الى الاذنيات وتؤدي الى حدوث ملاً في الاذنيات وحدث ضغط على الصمامات (الصمامات الاذينية البطينية) وعندما يزداد الضغط تنفتح الصمامات فتؤدي الى نزول الدم الى البطينات. وفي هذه الحالة يؤدي الى دخول حوالي ٧٠٪ من الدم من الاذنيات الى البطينات، وبعد هذه العملية تحدث عملية انقباض في منطقة الاذنيات نتيجة لإزالة الاستقطاب فتدفع الدم الى البطين الذي يصبح ممتلئاً بالدم وبعدها يحدث ضغط من الدم على الصمامات المفتوحة سابقاً فيؤدي الى غلق الصمامات، وهذا الانسداد يؤدي الى فتح صمامات اخرى تسمى بالصمامات الهلالية وهي تكون اما بين الشريان الابهر والبطين او الشريان الرئوي والبطين وتكون هذه الصمامات باتجاه معاكس لاتجاه الصمامات الاذينية البطينية. بعدها تحدث عملية ازالة استقطاب على البطين فتؤدي الى تقلصه ودفع الدم الى الشريان.

وهذه العملية (عملية ازالة الاستقطاب وحدث تقلص في البطين) تسمى بعملية القذف، وبعد ان يضخ الدم الى الشرايين يرجع البطين الى الاسترخاء وتسمى هذه العملية بإعادة الاستقطاب replarration. وحتى لا يرجع الدم من الشرايين الى القلب تتغلق الصمامات الهلالية ويؤدي ذلك الى حدوث الصوت الثاني للقلب Dup.

يدخل الدم الى الاذنين الايمن من الجسم والى الاذنين الايسر من الرئتين وعندما يستمر بالدخول يسبب ارتفاع في ضغط هذين الاذنين مؤدياً الى حدوث استرخاء فيهما. وعندما يزداد ضغط الدم داخل الاذنين يؤدي الى انفتاح الصمامات الاذينية البطينية فيؤدي الى نزول الدم الى البطين الذي يكون في حالة استرخاء حيث ينزل ٧٠٪ من الدم الموجود في الاذنين. وهذا يحدث قبل تقلص الاذنين بعد هذه تسري على الاذنين عملية ازالة استقطاب فيتقلص مؤدياً الى حدوث ضغط على الدم المتبقي في الاذنين فينزل الى البطين، وهذا يسبب في زيادة حجم الدم داخل البطين والتالي زيادة الضغط بداخله، وعندما يسترخي الاذنين فان البطين يزال استقطابه مؤدياً

الى تقلص البطين وهذا الضغط يؤدي الى انسداد الصمامات الاذينية البطينية فيحدث الصوت الاول للقلب (lub)، وفي هذه اللحظة تكون كل الصمامات مغلقة بمعنى اخر ان الشد العضلي والضغط في البطين يبدأ في الارتفاع مؤدي الى انفتاح الصمامات الهلالية للشريانيين الابهري والرئوي مع حدوث ازالة استقطاب في البطين وتقلصات العضلات يؤدي الى دفع الدم الى الشرايين والدفعة الاولى تكون قليلة والتي خلالها ينخفض الضغط داخل البطين. وفي بعض الاحيان تحدث عيوب في الصمامات تؤدي الى حدوث حالة معاكسة للحالات الاعتيادية او فشل كلي نتيجة لسمك الانسجة.

والضربة القلبية تكون اساسا في العقدة المسماة بنقطة الاشارة في القلب (S A nods) والتي تتكون من مجموعة من الياف عضلية متخصصة في منطقة اتصال الشرايين بالاذينات والوريد الاجوف الراسي بالاذين الايمن. فالباعث العصبي ينتقل من هذه العقدة الى الاذين مسببا تقلصه ثم يلتقط الباعث العصبي من الاذين المزال استقطابه ويوجهه الى البطين عن طريق حزم اذينية بطينية وكذلك عن طريق شبكة تسمى Burkingi network مسببا تقلص البطين، وهذا الاتصال الموجود مابين العقدتين هو الطريق الوحيد الموصل بين الاذينان والبطينان، وأحيانا قد يحدث عجز بالقلب إذا ما اعيق طريق البواعث العصبية.

تنظيم حركة القلب

حركة القلب يسيطر عليها الجهاز العصبي اللاإرادي فيتصل الجهاز الباراسمبثاوي بالقلب عن طريق عصبين يسميان ٢ vacus nerves ويعيق فعل القلب بواسطة الاقلال من التقلص في العضلات القلبية ومعدل التقلص ومعدل توجيه البواعث العصبية ضمن القلب، وكذلك التقليل من سريان الدم خلال الشرايين الخارجية. اما تحفيز السمبثاوي فيزيد من فعالية القلب وذلك بزيادة التقلصات والبواعث العصبية وجريان الدم خلال الشرايين التاجية، وتكون ضربات القلب في الحيوانات الصغيرة عالية فمثلا في الفئران يتراوح عدد ضربات القلب من ١٠٠٠-٥٠٠ ضربة / دقيقة اما في الفيل فتكون ٢٠ ضربة / دقيقة وتكون في الخيل ٣٢-٤٢ وفي الابقار ٦٠-٧٠ والخنزير ٦٠-٨٠ والماعز ٧٠-٨٠ والكلاب ٧٠-١٢٠ والدجاج ٢٠٠-٤٠٠ ضربة بالدقيقة.