المحاضرة التاسعة

الفيزيولوجيا المرضية لجهاز الدوران والقلب

يؤدي اضطراب الدوران العام إلى نقص التروية الدموية ونقص إمداد الأنسجة بالأكسجين والمواد الغذائية إلى تراكم نواتج استقلابية سامة في الجسم بسبب اضطراب نقلها وطرحها خارج الجسم .

وينشأ عن اضطراب الدوران العام اضطراب في أعضاء الجسم وأنسجته وانخفاض التلاؤم لدى الكائن الحي مع الوسط المحيط ويؤدي التوقف القصير جداً للدوران إلى موت الكائن الحي .

وتعود إمراضيه الدوران إلى اضطراب نشاط وعمل القلب والأوعية الدموية ، إضافة إلى الأجهزة العصبية الخلطية المنظمة للدوران . ويمكن أن يحدث اضطراب الدوران بسبب اضطراب الجهاز التنفسي واضطراب نشاط الكبد والكلى وأجهزة أخرى . وتؤدي العوامل الخارجية مثل تركيز غازO_2 وغاز CO_2 في الهواء المحيط ، وتغير الضغط الجوي والتغير الحراري والإشعاعات ومؤثرات البيئة الأخرى دوراً في اضطراب الدوران العام .

1- قصور الدورة الدموية :

يحدث قصور الدوران عندما لا يستطيع جهاز الدوران تأمين وصول المواد الغذائية والأكسجين والطاقة إلى الأعضاء والأنسجة .

ويلاحظ أثناء قصور الدورة الدموية ما يلي :

1- قلة كمية الدم الجوال بسبب ركود الدم في الوعاء الدموي مما يؤدي إلى زيادة رشح المصورة من الوعاء إلى الأنسجة المحيطة .

2- نقص النتاج القلبي ونتاج الدقيقة / انخفاض عدد الضربات / بسبب ضعف تيار الدم الوارد إلى القلب .

3- بطء دوران الدم وتوسع الأوعية وزيادة النفوذية .

4- انخفاض ضغط الدم الشرياني بالأوردة المحيطة بسبب قلة الدم بهذه الأوعية الدموية وضعف توترها ومرونتها .

5- تجمع حمض اللبن المتكون أثناء قلة الأكسجين .

وتظهر علامات مميزة على الجسم بسبب قصور القلب هي : زراق Cyanosis في الجلد والأغشية المخاطية بسبب فقر الدم الكبير بالأكسجين واحتواء الدم المرتفع على خضاب الدم المرجع . والسبب في نقص التأكسج هو بطء حركة الدم في الشعيرات الدموية .

2- قصور القلب :

تتطور متلازمة قصور القلب أثناء تراجع القوى الاحتياطية أو انخفاض الكفاءة الوظيفية لعضلة القلب .

يلاحظ وجود عجز لبطين واحد ولكليهما . ويتواجد قصور القلب في شكلين حاد ومزمن :

1- قصور القلب الحاد :

يتطور قصور القلب الحاد / عجز محيطي أو مباشر / خاصة عند الأمراض الخمجية الشديدة ، التسممات ، واضطراب الاستقلاب . ويُظهر قصور القلب الثانوي دائما مضاعفة هامة للمرض ويُسبب ضرراً بسير المرض .

2- قصور القلب المزمن :

يعد قصور القلب المزمن أساسياً للتغيرات المرضية للعضو وخاصة أمراض العمر المتقدم .

السببيات :

تؤدي التغيرات المرضية الآلية ، المورفولوجية والكيميائية الحيوية دوراً في نشوء المرض .

1 - ويرتبط قصور القلب مع أسباب متعددة . وتسبب التأثيرات المختلفة على عضلة القلب تغيرات بالعضلة من مثل الاعتلال والإلتهاب في عضلة القلب .

2-تؤثر الأمراض الخمجية والتسممية بشكل مباشر على عضلة القلب وأما اضطرابات الاستقلاب الأخرى أو اضطراب الدينمي الدموي / ديناميكية دموية / فيكون لها تأثير غير مباشر على عضلة القلب .

3-ويظهر بكثرة ضرر عضلة القلب نتيجة لنقص إمداد الأكسجين ولاضطرابات الاستقلاب / نقص فيتامين هـ ، نقص عنصر السيلينيوم ، ونقص الكلسمية ونقص المغنسمية وحماض استقلابي / .

4-ويمكن أن ينشأ قصور عضلة القلب أيضاً كتمدد وهني بعضلة القلب أثناء الإجهاد المفرط المفاجئ وأثناء الإجهاد الرياضي المتعب وغير المعتاد

5- تعب ومجهود الولادة العسرة سبباً لقصور القلب الحاد .

6- توجد عوامل أخرى لا تؤثر مباشرة في عضلة القلب ولكن تحدث تغيرات في الدينمية الدموية . ويمكن أن يحدث الإجهاد المفرط بعضلة القلب عندما تكون الأطراف بحاجة زائدة للدم / امداد الأكسجين غير الكافي أثناء فقر الدم ، أمراض الرئتين / .

7- تمنع تأثيرات الضغط على القلب من الامتلاء الانبساطي لبطينات القلب أثناء إلتهاب التامور ، وموه التامور ، وتدمي التامور مما يؤدي إلى تضرر عمل القلب .

8- يمكن أن تحدث اضطرابات نظم القلب مثل تسرع القلب العالي واضطرابات النقل الصعبة وتضرر امتلاء بطينات القلب أو طرد الدم . وتكون هذه الاضطرابات مسؤولة عن نشوء قصور القلب .

الإمراض :

يملك القلب المضطرب المريض قدرة كامنة مثل السليم ، ويستطيع أن يقوم بقدرات ضرورية أثناء ظروف الراحة والهدوء ، إضافة إلى إجهادات أكثر ذات درجات مختلفة . ويستطيع القلب أن يقوم برد فعل تجاه الطلبات والحاجات المرتفعة مع توسع توتري أو ضخامة Hypertrophy وآليات أوسع وهكذا يستطيع القلب أن يعوض القصور دون اضطربات وظيفية ظاهرة .

ويظهر وَهنُ بتوسع عضلة القلب أو يكون القلب مرغما على زيادة عدد ضرباته ويصبح عمل القلب غير طبيعي وتصبح أحجام دقائق ضربات القلب غير كافية لسد حاجة تأمين وتوزيع الدم المناسب .

وينجم عن ذلك نقص بأحجام الضربات وبأحجام الدقائق بشكل مستمر وتصبح كمية الدم المتبقي في البطين القاصر كبيرة . وينشأ عن ذلك ازدياد الضغط الانبساطي في البطين وفي الأذين المطابق وفي الأوردة أيضاً وتكون أعراض الاحتقان في الجزء الوريدي للدورة الدموية ذات قصور متقهقر .

تصبح آثار قصور القلب واضحة أثناء التطور السريع جداً لقصور القلب ذي الدرجة الشديدة .

ويصبح الدم المحمول في الجملة الشريانية غير كافٍ وينخفض ضغط الدم الشرياني بشكل سريع ، مما يؤدي إلى تطور متلازمة الصدمة / قصور الدورة الدموية / .

يكون الدم الوريدي محتقناً (متجمعاً) في الرئة أو الدورة الدموية الكبرى بالعلاقة مع قصور القلب . ويكون الضغط مرتفعاً في الجملة الشريانية والوريدية للرئة أثناء قصور البطين الأيسر وبذلك يكون البطين الأيمن للقلب عرضة للإجهادات الشديدة ويمكن أن ينشأ قصور بعمله . ولا يملك القلب الأيمن أثناء قصوره ردود فعل دينمي دموي مباشر على القلب الأيسر ويحدث نقص في إمداد الأكسجين للدورة الدموية وضرر أوسع بكل القلب .

يظهر قصور القلب الحاد فجأة مترافقاً مع ضعف ووهن في الجسم ، وتثاقل في الحركات ، ووهن بثني الأطراف وفي النهاية يصل الانسان إلى الانهيار ويصبح تردد ضربات القلب مرتفعاً جداً في شروط الهدوء ويصبح النبض ضعيفاً وقصيراً ويلاحظ ظهور الزراق Cyanosisعلى الجلد والأغشية المخاطية ، وبرودة في الجلد والأطراف ، إضافة إلى احتقان

أوردة الجسم الكبيرة وضيق التنفس ويصبح تردد التنفس مرتفعا ويمكن أن تتحول الاحتقانات في الدورة الدموية الرئوية إلى وذمة رئوية .

3- اضطرابات نظم القلب :

اضطرابات نظم القلب باضطرابات فجائية ظاهرة لتشكيل الإثارة أو توصيل الإثارة للقلب .

السببيات :

تعد اضرار (التهاب - اعتلال) القلب الحادة والمزمنة هي أسباب اضطرابات نظم القلب . ويكون الأمر متعلقاً على الأغلب بإقفار الجملة الاكليلية ، باستطاعة عضلة القلب وبالتغيرات الالتهابية أو التنكسية .

ويمكن أن تكون الإضطرابات في توازن الكهارل /إضطراب تركيز الكهارل داخل وخارج الخلايا / وتأثير الأدوية وخاصة غليكوزيدات القلب لها آثار على نظم القلب . ويحدث جزء من الاضطرابات من خلال الخلل في الجملة الإنباتية .

ويعد الإجهاد المفرط الآلي ونقص التأكسج والعوامل الممرضة / التسممات الداخلية والخارجية أو الإلتهابات / من أسباب خلل نظم القلب . ويمكن أن تؤدي التغيرات بنشاط أنظيمات الأغشية الخلوية وانخفاض بتجهيز الطاقة الخلوية إلى تغيرات في عمل الجهد الكهربي والجهد الكهربي الغشائي مما يؤدي إلى انحراف في سير الجهد الكهربي .

1- بطء القلب الجيبي :Bradycardia

ينشأ نتيجة لتشكيل إثارة بطيئة ويتصف هذا البطء من خلال تردد ضربات القلب المنخفضة .

السببيات :

ينشأ بطء القلب الجيبي أثناء إثارة العصب المبهم و أثناء ضرر الكبد السمي واليوريمية .

تصبح ضربات القلب منخفضة مع موجات نبض قوية في فترات منتظمة .

2- تسارع القلب الجيبي :Tachycardia

ينشأ تسارع القلب الجيبي بسبب اضطراب تشكل الإثارة .

السببيات :

إثارة العصب الودي أثناء الإجهاد أو التعب الجسمي ، والخوف ، والرعب ، والآلام ، وظاهرة المعاوضة وأثناء فقر الدم ، وقصور قلبي أو تنفسي ، وأمراض خمجية وانسمامات . ويلاحظ ارتفاع واضح بتردد ضربات القلب . ويصبح النبض ضعيفاً وتشتد دفعات القلب وضرباته

4- أمراض التامور :

1- إلتهاب التامور Pericarditis

عبارة عن التهاب الوريقتين المصليتين الحشوية والجدارية لغشاء التامور . ويسير التهاب التامور على شكلين : حاد أو مزمن ، ويتميز التهاب التامور مع تشكيل سوائل أو من غير تشكيل سوائل / وذمة ، نضح حول القلب/ وحدوث التآمات والتصاقات كابحة لعمل عضلة القلب ويمكن أن يؤدي إلى قصور القلب كليا .

ويتميز التهاب التامور الرضحي وغير الرضحي حسب طبيعة الإفرازات الالتهابية ، ذات أشكال / فبرينيه – فبرينية مصلية – وقيحية وتعفنية صديدية / .

السببيات :.

تتفشى وتنتشر عملية الالتهاب من الأعضاء المتاخمة / الرئة – الجنبة – عضلة القلب/ إلى التامور .

وتصل المسببات المرضية في أثناء الأمراض الخمجية إلى الوعاء الدموي والتامور . ويمكن أن يؤدي ابيضاض الدم والسل إلى تغيرات مزمنة بالتامور .

الإمراض :

يكون الالتهاب منتشراً أو محدداً لكلا وريقتي التامور ومرتبطاً مع إفراز منتجات التهابية في التامور ويمكن أن ترتشف السوائل مرة أخرى . ويتجمع الفبرين على شكل خيوط شبكية في طبقات سمكية مع تشكل زغابات / تنبتات / تغطي السطح الداخلي للتامور ويفقد ملمسه ويصبح ملمس السطح خشناً ، مما يؤدي إلى حدوث صوت خفيف مترافق بكبت أصوات القلب نتيجة لتراكم الراشح الالتهابي وضغطه على القلب ونشوء التصاقات بين كلا الوريقتين تعوق عمل عضلة القلب .

ويتميز التهاب التامور الجاف بنشوء ونمو الأنسجة الضامة . ويتصف التهاب التامور الرطب / التهاب التامور المصلي الفبريني / بتجمع كميات كبيرة من النضيح وهذا النضيح يعرقل عمل القلب ويحد من نشاطه . ويمكن أن يكون محتوى النضيح ذا طبيعة قيحية بسبب الجراثيم أو يمكن أن يفسد هذا النضيح تحت تأثير الجراثيم المتعفنة ويكون صديدياً عفناً وذا رائحة كريهة مع تشكل غازات . ويكون محتوى التهاب التامور الرضحي النافذ عادةً فبرينياً ومصلياً بنفس الوقت ، ولكن السائل على الاغلب يكون قيحياً وقيحياً متعفناً بالتامور ، مما يؤدي إلى التحامات نسيجية ضامة على شكل أقنية من الشبكية حتى التامور .

تعمل التغيرات في التامور أضرار بعمل القلب والضغط عليه وعلى الأوردة الكبيرة وتتعرقل استطالة بطينات القلب أثناء الانبساط .

يظهر على المصاب صعوبة تنفس وتسارع بتردد التنفس نتيجة لتباطؤ سرعة تيار الدم الوريدي وازدياد الضغط على الرئتين بسبب ازدياد حجم الرشاحة في التامور .

-2- موه التامور Hydropericardium

هو تجمع الرشاحات في التامور مما يؤدي إلى الحد من عمل القلب أو الإقلال من عمله وإلى احتقان دموي في أوردة الدورة الدموية .

السببيات :

ينشأ موه التامور على الأغلب كعلامة للموه العام وبالاشتراك مع الوذمة تحت الجلد / استسقاء عام Anasarca / ، وموه الصدر والبطن في أثناء قصور القلب المزمن ، والضعف العام ، وضرر الكبد أو الكلية المزمن

الإمراض :

ينشأ تبيغ الدم في الجزء الوريدي للدورة الدموية في أثناء ضعف القلب المزمن وبهذا يزداد الضغط المائي السكوني في شعيرات أوردة الفخذ أو الورك ، مما يؤدي إلى نشوء الوذمة . ويعد الضغط الأسمولي الغرواني المنخفض في الشعيرات عاملاً لتشكل الوذمة في أثناء الضعف العام وفقدان البروتين الكلوي أو تركيب الألبومين المضطرب . ويمكن أن تتجمع الرشحات المتكونة في النسيج وأن تتدفق في تجاويف الجسم والتامور . وتبلغ كمية الراشح حتى 10 ل وتسبب ضغطاً على القلب وخاصة الأوردة الكبيرة في الأذينة اليمنى .

تتطور الأعراض الاكلينيكية لموه التامور تدريجياً في أثناء سير المرض الأساسي وتقع الوذمة بكثرة في منطقة الحنجرة ، ومقدمة الصدر ، وتحت البطن والأطراف . ويلاحظ تسارع ضربات القلب . وصوت القلب وضرباته ضعيفة وتكون حرارة المصاب طبيعية / غير مترافقة بحمى / .

د. منى الشرابي