جهاز الدوران

الوظائف

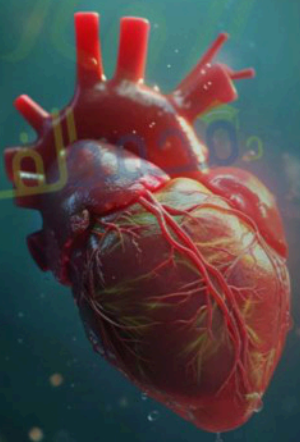
1. توصيل الغذاء والأكسجين إلى خلايا الجسم.
2. تخليص الخلايا من الفضلات.
3. نقل الهرمونات والإنزيمات والمواد التي ينتجها جهاز المناعة.
4. يوزع الحرارة على أجزاء الجسم.

مكوناته

1. القلب.
2. الأوعية الدموية (شرايين وأوردة وشعيرات دموية).
3. الدم.
4. الجهاز اللمفي.

القلب:

عضو عضلي أجوف محاط بغشاء التامور يضخ الدم ويتكون من أربع حجرات (أذينان وبطينان).



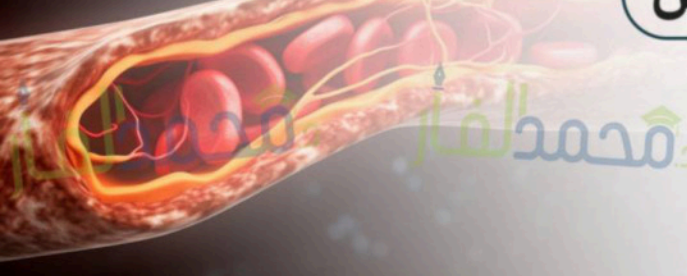
- **الأذين الأيمن:** يستقبل الدم العائد غير المؤكسج من أجزاء الجسم.
- **الأذين الأيسر:** يستقبل الدم المؤكسج العائد من الرئة.
- **البطين الأيمن:** يضخ الدم غير المؤكسج إلى الرئتين عبر الشريان الرئوي.
- **البطين الأيسر:** يضخ الدم المؤكسج إلى الجسم عبر الشريان الأبهر (الأورطي).

تنبيه: العقدة الجيبية الأذينية (منظم القلب)

تقع عند الأذين الأيمن وهي مجموعة من الخلايا تقع عند الأذين الأيمن ترسل إشارات تجبر عضلة القلب على الانقباض.

الأوعية الدموية

الشرايين



- تحمل الدم المؤكسج إلى أجزاء الجسم ما عدا الشريان الرئوي.
- نابض.
- وهي ذات جدران سميكة ومرنة ومتينة.
- قادرة على تحمل ضغط الدم العالي الذي يضخه القلب.

Dr.Mohamed Elfar 01091890000

الأوردة

- تحمل الدم غير المؤكسج العائد إلى القلب ما عدا الوريد الرئوي.
- غير نابض.
- تحتوي الأوردة الكبيرة على صمامات.
- الطبقة الوسطى أقل سمكاً مما عليه في الشريان.

الشعيرات الدموية

- أوعية دموية صغيرة يتكون جدارها من طبقة واحدة من الخلايا.
- ويتم بواسطتها تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم.

الصمامات

تمنع رجوع الدم إلى الاتجاه المعاكس لجريانه وتسمح بتدفقه في اتجاه واحد فقط وهي أربع:

- الصمام ثلاثي الشرفات: يقع بين البطين الأيمن والأذين الأيمن.
- الصمام المترالي (ثنائي الشرفات / التاجي): عند الأذين الأيسر والبطين الأيسر.
- الصمام الأورطي (الأبهري) من أهم صمامات القلب، يقع بين البطين الأيسر والشريان الأبهري.
- الصمام الرئوي: يقع بين البطين الأيمن والشريان الرئوي.

دقات القلب

أصوات طبيعية تصدر عن انغلاق الصمامات في القلب، ويمكن سماع صوتين هما:

(أ)

الصوت الانقباضي:

غليظ طويل، نتيجة غلق الصمامين بين الأذينين والبطينين عند انقباض البطينين.

(ب)

الصوت الانبساطي:

حاد وقصير نتيجة غلق صمامي الأورطي والشريان الرئوي عند انبساط البطينين.

- ملاحظة: رجوع الدم في القلب يساعد فيه وجود الصمامات وانقباض العضلات الهيكلية القريبة من الأوردة والحركات التنفسية في منطقة الصدر.
- النبض: ينبض القلب 70 مرة تقريباً في الدقيقة، ويمكن الإحساس به عند لمس الشريان أسفل رسغ اليد من الداخل.

Dr.Mohamed Elfar 01091890000

مكونات الدم

خلايا الدم الحمراء

صفاتها:

مقعرة الوجهين

ليس بها نواة

لونها أحمر لاحتوائها على الهيموجلوبين

عددها عند الرجال: 4,6-6,2 مليون/ملم^3

عددها عند النساء: 4,2-5,4 مليون/ملم^3

عمرها: 120 يوم

الوظيفة:

تنقل الأكسجين من الرئتين لأنسجة الجسم.

تنقل CO من أنسجة الجسم

إلى الرئتين.

خلايا الدم البيضاء

صفاتها:

تحتوي على نواة.

عددها عند الرجال: 9000 خلية/ملم^3

عددها عند النساء: 7000 خلية/ملم^3

عمرها: 7 أيام

الوظيفة:

وهي خلايا تقاوم الأمراض وعددها قليل مقارنة بالحمراء، ولكنها تزيد عند المرض.

الصفائح الدموية

صفاتها:

أجسام صغيرة صفيحية الشكل

ليس بها نواة

عددها: 150000-400000 صفيحة/ملم^3

عمرها: 5 أيام

الوظيفة:

تعمل على تخثر الدم وتلتصق بالجراثيم لتعيق من حركتها لتجعلها متوفرة للخلايا البلعمية.

البلازما

هي سائل أصفر يشكل 55% من الدم.

التركيب:

هي عبارة (90% ماء و10% مواد ذائبة) منها البروتينات التي تنظم كمية الماء في الدم والتي تنتجها كرات الدم البيضاء لمقاومة المرض والتي تكون خثرات الدم.

الوظيفة:

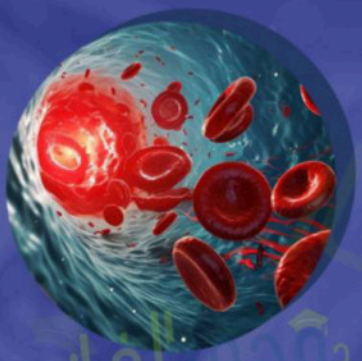
تنقل الغذاء المهضوم والدواء والهرمونات والأملاح والفيتامينات والفضلات.

Dr.Mohamed Elfar 01091890000

ملاحظات

- تتكون خلايا الدم الحمراء من بروتينات تحتوي على الحديد تسمى (الهيموجلوبين) الذي يتحد كيميائياً مع الأكسجين ليحملها إلى خلايا الجسم كما يمكن أن يحمل جزءاً من ثاني أكسيد الكربون لكن معظم ثاني أكسيد الكربون يحمل بواسطة البلازما.
- هناك ثلاث مجموعات من البروتينات تكسب البلازما اللون الأصفر وهي:
- البومين تنظم كمية الماء في الدم.
- جاماجلوبولين تساعد الخلايا البيضاء في مقاومة الأمراض.
- فيبرينوجين تلعب دور في تجلط الدم.
- الطحال يسمى بمقبرة الخلايا حيث توجد فيه خلايا الدم الهرمة والتالفة حتى تتحلل.

تدفق الدم في الجسم



الدورة الصغرى (الرئوية)

البطين الأيمن - الشريان الرئوي - الرئتين - الأوردة الرئوية - الأذين الأيسر

يضخ البطين الأيمن الدم غير المؤكسج عبر الشريان الرئوي إلى الرئتين ليحدث فيهما تبادل للغازات حيث يعطي الدم للرئتين CO ويأخذ O ليعود الدم عبر الأوردة الرئوية إلى الأذين الأيسر في القلب.

الدورة الدموية (الكبرى)

البطين الأيسر - الشريان الأبهر - الجسم - الوريد الأجوف - الأذين الأيمن

يضخ البطين الأيسر الدم المؤكسج والمحمل بالغذاء عبر الشريان الأبهر (الأورطي) إلى أجزاء الجسم العلوية والسفلية ليحدث تبادل الأكسجين والغذاء بثاني أكسيد الكربون والفضلات بين الدم وخلايا الجسم ليعود الدم غير المؤكسج عبر الوريد الأجوف العلوي والسفلي إلى الأذين الأيمن الذي يضخ الدم إلى البطين الأيمن لتبدأ الدورة الرئوية.

ملاحظة هامة:

تنقل الشعيرات الدموية الدم إلى جميع خلايا الجسم.

Dr.Mohamed Elfar 01091890000

أنواع ضغط الدم

- يسبب انقباض القلب ارتفاع ضغط الدم إلى أعلى درجة (الضغط الانقباضي).
- يسبب انبساط القلب انخفاض ضغط الدم إلى أدنى درجة (الضغط الانبساطي).

معدل قراءة الضغط الدم الطبيعي عند الإنسان السليم = 80/120.

حيث إن 120 الضغط الانقباضي و80 الضغط الانبساطي.

أمراض الجهاز الدوري

- **تصلب الشرايين:**

انسداد الشرايين نتيجة ترسبات دهنية أو خثرة دم.

- **السكتة القلبية:**

تحدث عندما لا يصل الدم إلى عضلة القلب مما ينتج عنه ضرر لعضلة القلب.

- **السكتة الدماغية:**

تحدث عندما لا يصل الدم المحمل بالأكسجين إلى الدماغ نتيجة التخثرات مما يؤدي إلى انفجار الأوعية الدموية وتكون نزيف داخلي وتلف لأجزاء من الدماغ.

فصائل الدم

فصيلة الدم	A	B	AB	O
مولد الضد	مولد ضد A	مولد ضد B	مولد ضد AB	لا يوجد
جسم مضاد	anti B	anti A	لا يوجد	anti A,B
يعطي الدم	A, AB	B, AB	AB	A, B, AB, O
يستقبل الدم	A, O	B, O	A, B, AB, O	O

Dr Mohamed Elfar 01091890000

- **العامل الرئيسي:**
علامة أو مولد ضد توجد على سطح خلايا الدم الحمراء.
وينقسم الدم البشري طبقاً لذلك إلى Rh موجب (لديه مولد الضد) وRh سالب(ليس لديه مولد الضد) .

حالات خطرة

- نقل دم من شخص Rh+ (يحمل مولد ضد) إلى شخص Rh- (لا يحمل مولد ضد) ينتج عن ذلك تتكتل خلايا الدم الحمراء لأن الشخص Rh- يكون أجسام مضادة ضد خلايا الشخص Rh+.
- كذلك إذا اختلط دم الجنين Rh+ مع دم الأم Rh- يصبح لدى الأم أجسام مضادة لعامل Rh+ وقد تتمكن الأجسام المضادة من عبور المشيمة في حمل آخر وتحلل خلايا الدم الحمراء للجنين إذا كان الجنين موجب.

الوقاية: إعطاء الأم حقنة تمنع إنتاج أجسام مضادة لعامل Rh+.

آلية تخثر الدم

- عند قطع أو تمزق الأوعية الدموية يسارع الدم للتجلط لحماية نفسه وذلك بقيام الصفائح الدموية بتكوين مادة بروتينية تسمى ثرومبوبلاستين لوقف عمل الهيبارين ليصبح الدم قابل للتجلط.
- يقوم الثرومبوبلاستين في وجود أيونات الكالسيوم بتحويل البروثرومبين (بروتين يفرزه الكبد بمساعدة فيتامين K) إلى ثرومبين.
- والثرومبين إنزيم نشط يحفز تحويل الفيبرينوجين (بروتين ذائب في البلازما) إلى بروتين غير ذائب يوجد على هيئة ألياف ليوقف النزيف يسمى الفايبرين.

وفيما يلي تخطيط مبسط لآلية تكوين الجلطة

- صفائح دموية + خلايا محطمة — عوامل التجلط في الدم — ثرومبوبلاستين
- بروثرومبين — ثرومبوبلاستين + Ca + عوامل التجلط — ثرومبين
- فيبرينوجين — ثرومبين — فيبرين

ملاحظة:
تمنع مادة الهيبارين التي يفرزها الكبد تحول البروثرومبين إلى ثرومبين وبالتالي منع تجلط الدم.

Dr.Mohamed Elfar 01091890000