السلسلة العلمية

القلب

أسرار وعجائب

إعداد: رابح خدوسي

رسوم: الفنان مبرك دراجي

الحضارة

obeikan.com

أهم المراجع المعتمدة:

- جسمك كله عجائب (تأليف فريق من المختصين)
نشر دار الحضارة
- الجسم البشري تأليف ميتشل ولُن.
نشر الأهلية

حقـــوق الطبـــع محفوظـــة

الإيـــداع القانوني: 174 / 97
ردمـــك: 0-14 -907 - 9961

obeikan.com

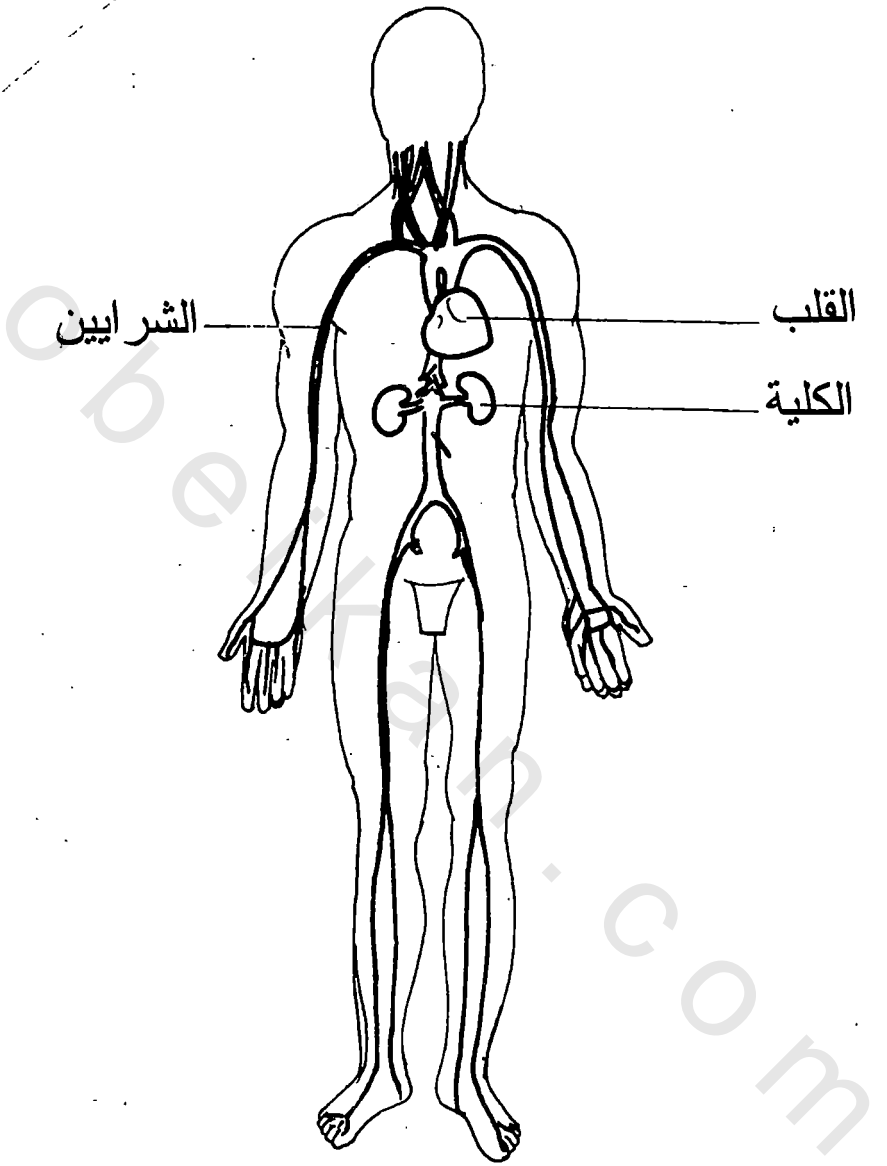
القلب

القلب مضخة عضلية جبارة لا يزيد حجمه عن قبضة اليد وهو من أغرب المضخات في العالم، يقع في الجهة اليسرى من الصدر، تستطيع هذه المضخة دفع الدم بمقدار يقارب 12000 لتر من الدم يوميا، وفي مدى حياة شخص يبلغ السبعين من عمره يكون القلب قد ضخ نحو 300 مليون لتر من الدم..

إن عضلة القلب تنبض في الساعة الواحدة 4320 نبضة بمعدل 72 مرة في الدقيقة و في كل نبضة يرسل القلب 56 غراما من الدم من البطينين الأيمن والأيسر لأن القلب في الحقيقة عبارة عن مضختين الواحدة بجانب الأخرى الأولى على يمين الجسم تضخ الدم إلى الرئتين ليعود إلى المضخة والثانية على اليسار وتقوم بضخ الدم إلى أنحاء الجسم.

وظيفته:

عضلة القلب من أقسى وأقوى العضلات في الجسم تعمل ليلا ونهارا، تدفع الدم وتستقبله دون توقف طيلة حياة الإنسان ومن أجل استمرار هذه الحياة يقوم القلب بدور أساسي فيها ويتمثل عمله في:



الشرايين الرئيسية للجسم

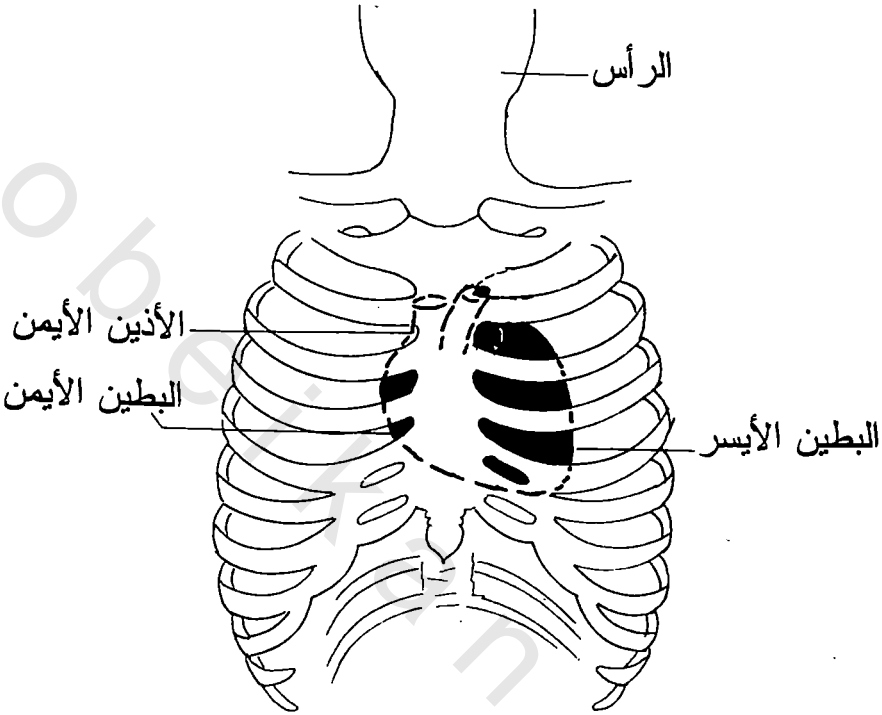
1- ضخ الدم الحامل التغذية والأكسجين بواسطة الكرات الحمراء إلى جميع أنحاء الجسم عن طريق شريانه الأكبر المسمى «بالأورطي» الذي يتفرع إلى شرايين صغيرة تسمى الأوعية الدموية تصغر كلما تفرعت حتى تصبح أقل من الشعر في حجمها، وتقوم هذه الأوعية بتوزيع الأكسجين والطعام إلى خلايا الجسم، يُشبه القلب في ذلك العاصمة أما الشرايين فهي كالطرقات السريعة وما يتفرع عنها من طرقات صغيرة ودروب ضيقة متصلة بالقرى والأحياء والسكنات.

2- إستقبال الدم العائد من الخلايا بواسطة الكرات الحمراء إنطلاقا من جدران الشعيرات ثم الأوردة محمّلا بفضلات الخلايا -ثاني أكسيد الكربون -إلى الرئتين حيث يتخلص الدم من هذا الغاز ويتشبع بغاز الأكسجين الذي نستنشقه مع الهواء ثم يعود إلى القلب مرة أخرى أحمر قرمزيا فيضخه القلب من جديد عبر الشرايين إلى خلايا الجسم.

ويمكن أن نوضح مسار الدم عند ضخه واستقباله (دورة القلب) كمايلي:

الضخ: القلب ← الشريان ← خلايا الجسم ← (عملية التغذية)

الاستقبال: خلايا الجسم ← الوريد ← القلب ← الرئتان ← القلب (عملية تصفية الدّم)



وضعية القلب في القفص الصدري

obeikan.com

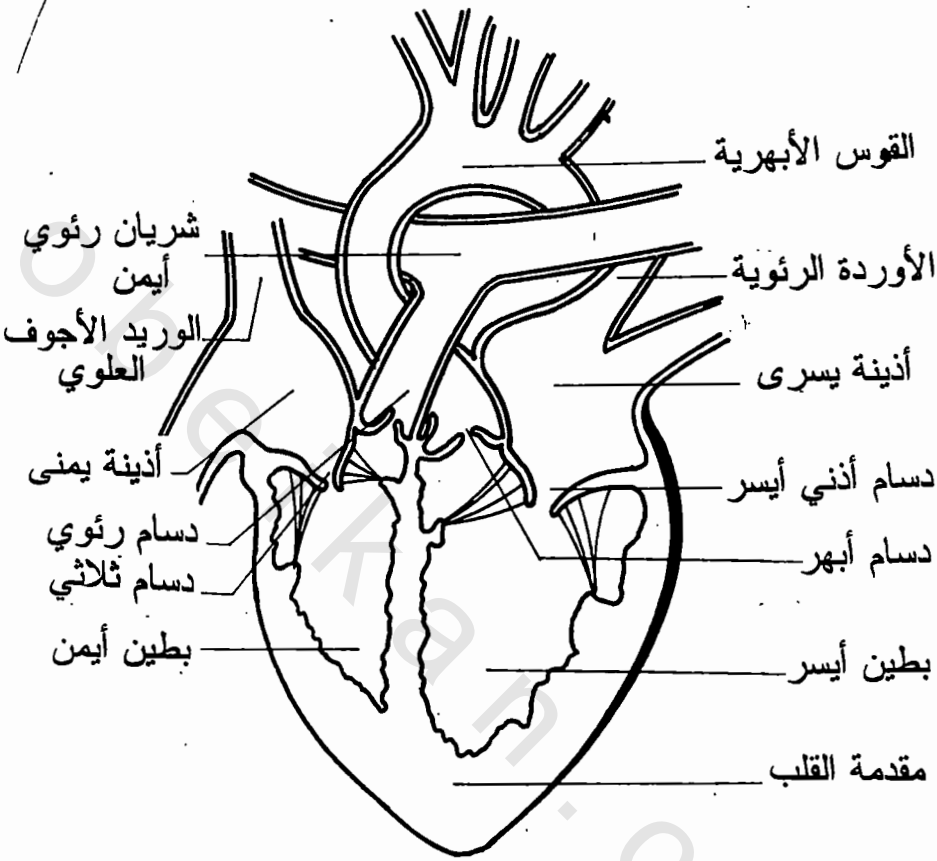
إن عـمليـة ضخ الدم من القلب إلى أصـابع القـدمين ثم ارتدادها إليه تستغرق زمنا يتراوح بين 15و30 ثانية في حالة تحرك الجسم وحوالي دقيقة في حالة الاسترخاء.

التنفـس وعمليـة تصفيـة الـدم

العملية	الكمية	الزمن	ملاحظات
التنفس	23240 مرة	اليوم	
امتصاص الأكسجين	أكثر من 20قدم مكعب	اليوم	
إخراج ثاني أكسيد الكربون	أكثر من 20قدم مكعب	اليوم	
الإستنشاق	8لتر من الهواء	الدقيقة	في حالة عدم الحركة
الإستنشاق	16لترا من الهواء	الدقيقة	أثناء المشي
الإستنشاق	24لترا	الدقيقة	أثناء الجري
إخراج بخار الزفير والعرق	نصف رطل	ساعة	

مكونات القلب:

الأذين الأيسـر: غرفة مجوفة ذات جدار رقيق تقع فوق البطين الأيسر، تستقبل الدم القادم من الرئتين وتضخه في البطين الأيسر.



دوران الدم في القلب

obeikan.com

البطين الأيسر: غرفة مجوفة ذات جدار سميك تقع أسفل الأذين الأيسر منها يضخ الدم إلى الشريان الرئيسي في الجسم المسمى بالشريان الأبهر ومنه إلى الفروع المختلفة في أنحاء الجسم.

الأذين الأيمن: غرفة مجوفة ذات جدار رقيق تقع أعلى البطين الأيمن يأتيه الدم من الأوردة.

البطين الأيمن: غرفة مجوفة ذات جدار سميك يأتيه الدم من الأذين الأيمن عبر الصمام. وبعد قيامه بالتقلص تقفل الصمامات فينتقل الدم إلى الرئتين.

صمامات القلب: تقع بين الغرفتين تسمح بمرور الدم في اتجاه واحد.

وعند إقفال هذه الصمامات تحدث أصواتا تسمعها عند الإنصات إلى قلب شخص (لوب، دوب، لوب، دوب) كل صوت يحدث صدى داخل الصدر.

obeikan.com

نبضات القلب ومعدل نشاطها

مراحل النبضة: العصر، الإرتخاء، الراحة.
150 مرة في الدقيقة عند الجنين.
140 مرة في الدقيقة، الطفل عند ولادته.
100 مرة في الدقيقة في سن الثالثة.
72 مرة في الدقيقة بعد مرحلة الطفولة.
56غراما من الدم يرسلهاالدم من البطينين الأيمن والأيسر
246 لترا من الدم يضخها القلب في نصف ساعة
12000 لتر في اليوم الواحد.
5 إلى 6 ليترات من الدم توجد في جسم الإنسان.

الكريات الحمراء:

تشبه الكرية الحمراء عدسة مقعرة سميكة الأطراف رقيقة الوسط مطاطة لينة لونها منفردة مائل إلى الإصفرار بها مادة حمراء تعرف باسم (الهيموقلبين) تمكن من حمل الأكسجين أو

obeikan.com

ثاني أكسيد الكربون وتكسب الدم لونه المعروف. وعددها في الجسم السليم نحو عشرين ألف مليار كرية.

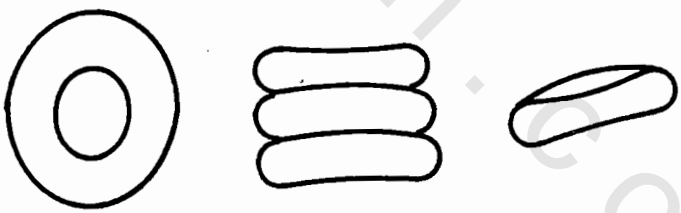
تلعب الكريات الحمراء في الدم دورا رئيسا أثناء عملية الاحتراق أو الأكسدة، فهي تحمل الأكسجين من الرئتين إلى الخلايا بواسطة (الهيموڤلبين)، ثم تعود إليها حاملة ثاني أكسيد الكربون، فيتم تبادل الغازات بين الكريات الحمراء والهواء الجوي ويتحول الدم الوريدي المحمل بالكربون إلى دم شرياني مشبع بالأكسجين.

	مولدها	مكوناتها	عملها	عمرها	نهايتها
الكريات الحمراء	النخاع الأحمر في بعض عظام الجسم	الهيموڤلوبين المتكون من مادة زلالية مركب حديدي عضوي	نقل الأكسجين إلى الدم وثاني أكسيد الكربون إلى الرئة.	حوالي 45 يوما	تموت بين ثنايا الطحال أو الكبد ويتحول الهيموڤلوبين إلى مادة صفراء تفرز من الكبد نحو الأمعاء

من الجدول السابق تتضح أهمية الكريات الحمراء في حياة الإنسان، حيث أن قلّتها تؤدي إلى إصابة الإنسان بفقر الدم (الأنيميا)، فالنخاع إذا مرض تقل قدرته على إنتاج الكريات الحمراء وكذلك إذا قلّت كمية مركبات الحديد في الطّعام تقل نسبة الهيموڤلوبين في الكريات.

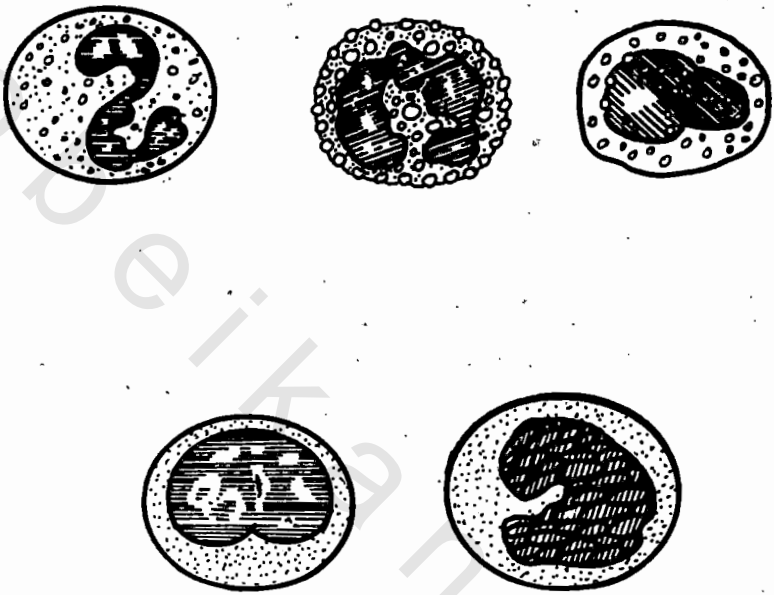
ولتغذية المريض في هذه الحالة ينصح بتوفير العناصر اللازمة لتكوين الكريات الحمراء ونضجها وأهمها:

الحديد والمواد الزلالية والفيتامينات (سيما فيتامين ب12) ومن بين الأغذية المشتملة على هذه العناصر نجد: التفاح، المشمش، الكبد، الطحال، القلب، الكلاوي، المخ، نخاع العظم، العدس، الفول، والغسل الأسود، الحليب، البيض، الزيتون الأخضر، البرتقال، الطماطم، الخس، بما يضمن 100 غرام يوميا على الأقل من المواد الزلالية.



كريات الدم الحمراء

obeikan.com



كريات الدم البيضاء

obeikan.com

الكريات البيضاء:

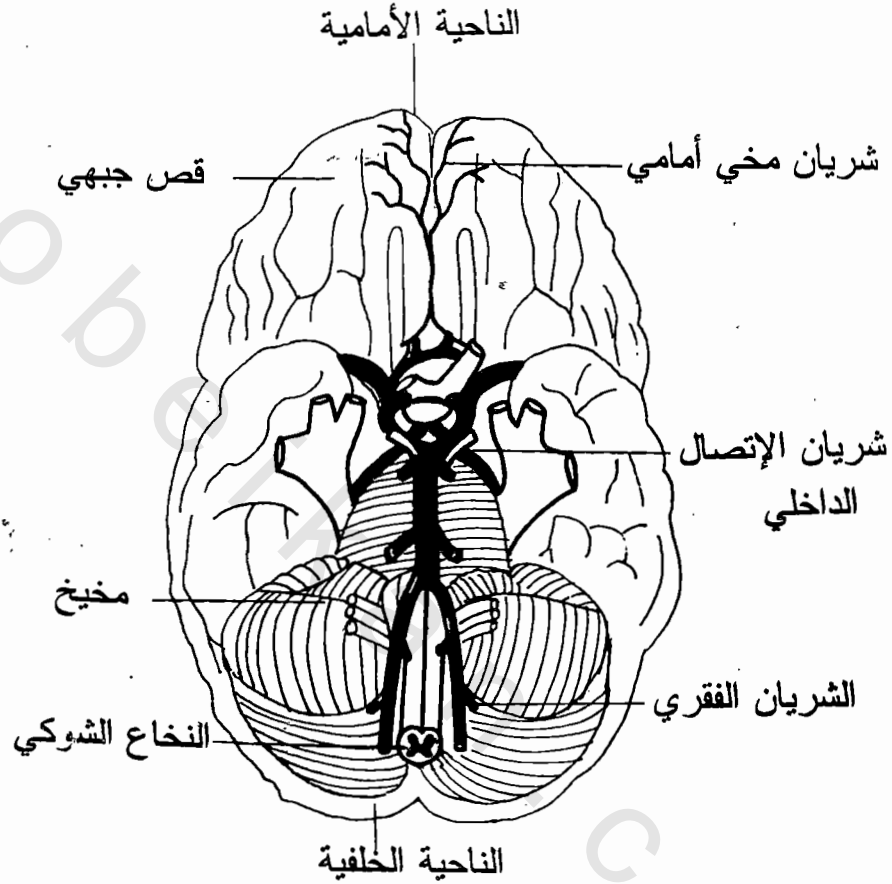
عبارة عن مجموعة من الشرطة المتجولة تقوم بحماية الجسم من الأجسام الغريبة والبكتريا.

فإذا حدث جرح أسرعت الكريات البيضاء إلى المكان فتطلق سمّا قاتلا للبكتريا وتشرع في التهام الغزات من المواد الضارة فتلتف حولها وتغلفها وتقوم بإذابتها بفضل بعض السوائل التي تفرزها وتلتهم الكرية الواحدة حوالي 40 من البكتريا كما تنقل الخلايا الهالكة بعيدا لتخلص الجسم منها في النهاية عن طريق الكلى.

الدم والرأس:

ينتقل الدم إلى رأس الإنسان كبقية أجزاء الجسم، بواسطة شريان الإتصالّ الداخلي والشريان الفقري. (أنظر الرسم)

obeikan.com

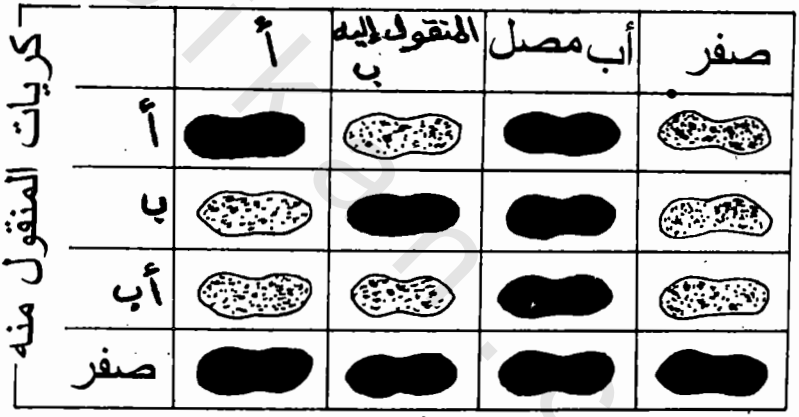


الدورة الدموية في شرايين المخ
(منظر سفلي)

obeikan.com

نقل الدم:

لنقل الدم من شخص إلى آخر لابد أن يكون الشخصان من فئة الدم نفسها أو من فئتين متقاربتين، وهناك أربع فئات من الدم هي: أ - ب - أب- O ، فإذا مزجت أنواع غير متقاربة من الدم يؤدي ذلك إلى تجمع الكريات الحمراء مما يسبب خطرا على المريض الذي ينقل إليه الدم. لذلك يجب تعيين فئة الدم لكلّ من المنقول منه والمنقول إليه لنتأكد أنها من الفئة نفسها، أنظر الشكل:



فئات الدم

فئات الدم الأربع:

- البقع السوداء الداكنة تمثل أن الفئتين تختلطان.
- البقع المرقطة بالنقاط السوداء تمثل أنهما لا تختلطان.