الجمهوريّة العربيّة السوريّة

 وزارة التربية

المركز الوطني للمتميّزين

 

حلقة بحث بعنوان:

 الدم



تقديم الطالبة: مها كحله للعام الدراسي:

 الصف العاشر 2015\_2016

إشراف المدرّسة منال حنونة

المقدمة

الجسم يحيا على نبض القلب الذي ينبثق منه شبكة معقدة من الأوعية تبدأ كبيرة وتنتهي دقيقة في خلايا الأعضاء المختلفة، فهي الممرات لعبور ذلك السائل الأحمر المتنقل بين أنحاء الجسم حاملاً معه الغذاء والهواء لكلّ خليّة ملبّياً بذلك احتياجاتها لتقوم بدورها في الحفاظ على سلامة هذا الجسم وإبقائه على قيد الحياة، أما السائل الأحمر فهو كما نعلم الدم بمكوّناته الأربعة الأساسيّة يملأ كلّ جزء وزاوية من أجسادنا، ولكنّه يختلف من شخص إلى آخر بما يُعرف بالزمر الدمويّة ومعظمنا قد سمع بها، حيث اهتمّ العلماء بدراستها منذ القديم عندما حاولوا نقل الدم للمرضى المحتاجين والجرحى، ولكنّهم لم ينجحوا في جميع محاولاتهم بل كان أكثرها يؤدي إلى وفاة المريض لأسباب لم يدركوها في ذلك الوقت، أمّا حديثاً اكتشف العلماء والأطبّاء تلك الزمر وأيقنوا باختلاف الدماء بين الناس فلجؤوا إلى أساليب تمكّنهم من الحفاظ على حياة المريض، وقد تمّ تصنيف الزمر الدمويّة إلى أربعة وفق موادّ معيّنة في الدمّ، ولكن على الرغم من ذلك إلّا أنّ الدماء تتراصّ في بعض الأحيان وتكون متطابقة مع بعضها في هذه الزمرة، فما السبب في ذلك؟ وهل وصل العلماء إلى معرفة الزمر الدمويّة بأنواعها؟ ......

ولكنّ الدم لا يسلم من الأمراض دائماً فقد يتعرّض لاختلال في مكوّناته لأسباب متعددة؛ وراثية أو ناتجة عن نقص احتياجات جسمه في البيئة المحيطة به فيصبح الدم غير قادر على أداء وظائفه بشكل سليم، مما يسبب أمراضاً للإنسان تكون مميتةً في أغلب الأحيان لأنّ أعراضها خطيرة ويصعب علاجها، ومع ذلك يستمر العلم في البحث عن طرق لتقليل الحالات المرضيّة إمّا الوقاية منها أو الدواء الذي يخفف شدّة الإصابة بالمرض، وفي هذا البحث سنتطرّق إلى هذه المواضيع ونذكر أسباب بعض الأمراض التي قد تصيب الدم ونضع الحلول للتقليل من الإصابة بها، ونستنتج خطورتها بالمقارنة بين أمراض الدم الوراثيّة وغير الوراثيّة.

أولاً: ما هي مكوّنات الدم؟

يتكوّن الدم من:

الكريّات الحمر: وهي خلايا شديدة التميّز لا تحوي نواة وهي غير قادرة على التكاثر لعدم وجود جسيم مركزي فيها، شكلها قرص مقعّر الوجهين في الوسط الفيزيولوجي معدّل قطرها 7-8 ميكرون، ومن الممكن أن يتغيّر شكلها بحسب تركيز الوسط الموجودة فيه من دون أن تتمزّق أو يتمدد غشاؤها الخلوي فهو يتكوّن من ثلاث طبقات:(خارجيّة مؤلّفة من بروتينات سكّريّة، ومتوسّطة شحميّة فوسفوريّة، أمّا الطبقة الداخليّة فهي بروتينيّة تسهم في نشر الهيموغلوبين على سطح واسع)، تتشكّل الكريّات الحمراء في كيس المحّ والكبد في المرحلة الجنينيّة أما بعد الولادة تتولّد فقط من نقي العظم في عظام محدّدة عن طريق ما يُسمّى الخلايا الجذعيّة.

وظيفتها الأساسيّة نقل الهيموغلوبين الذي يتفاعل مع الأوكسجين ويكوّن مركّبات مثل خضاب الدم المؤكسج ويحمله من الرئتين إلى الخلايا ويخلّصها من غاز ثنائي أكسيد الكربون الذي يتفاعل مع ماء الدم بوجود كمّيّة كبيرة من الأنهيدراز الكربونيّة التي تسرّع هذا التفاعل وبذلك يساعد على عمليّة تنفّس الخلايا، ومن الضروري أن يبقى الهيموغلوبين في مجرى الدم لذلك لا بد له من أن يبقى داخل الكريّات الحمر التي تشكّل محفظة له ولا توجد إلا ضمن الأوعية الدمويّة.

 

 الصورة (1)

الكريّات البيض: هي خلايا كبيرة غير منتظمة لها أشكال عدّة، تملك نواة أو أكثر، عددها أقلّ بكثير من الكريّات الحمر ويختلف حسب العمر كما يسمى هذا العدد بالصيغة الدمويّة ومن المهمّ معرفته لأنّه يدلّ على بعض الأمراض، يوجد ستة أنواع من الكريّات البيض بعضها ينشأ في نقي العظم وبعضها في الأنسجة اللمفيّة، تنتقل في الدم وقد تخرج من الأوعية الدمويّة إلى مختلف الأنسجة وسوائل الجسم لأداء وظيفتها حيث أنّ السبب الرئيسي لوجودها في الدم هو أن تنتقل من منشئها إلى أنحاء الجسم التي تحتاجها، وللكريّات البيض وظيفة مُهمّة في الدفاع عن الجسم ووقايته من الأمراض عن طريق الخصائص التي تمتلكها كالانسلال والبلعمة والحركة المتحوّليّة والانجذاب الكيميائيّ، ولكلّ نوع من الكريّات البيض وظيفته الخاصّة فمنها ما يقوم بقتل الجراثيم وبلعمتها وهضمها أو تعديل القدرة السامّة للموادّ الغريبة عن الجسم كما تقوم بعضها بفرز أنظيمات لقتل الطفيليّات بالإضافة إلى دورها في المناعة.

الصفيحات الدمويّة: أقراص دائريّة أو بيضويّة صغيرة جدّاً تشأ في نقي العظم من تجزّؤ سيتوبلاسما خلايا النوّاءات وتكون خلايا كبيرة جدّاً في السلسلة المكوّنة للدم في النقي وتتجزّأ إلى صفيحات سواء في نقي العظم أو حال دخولها إلى الدم، وللصفيحات تركيز معيّن قد يحدث نزف إذا قلّ هذا التركيز، وعمرها يتراوح بين 8 إلى 10أيّام وتتخرّب في الكبد والطحال، كما يوجد مكوّن الصفيحات في المصوّرة الذي يقوم بتنظيم عمليّة تشكّل الصفيحات وعددها.

وللصفيحات وظائف مهمّة فهي تحوي الكثير من العناصر الوظيفيّة الفعّالة كالأكتين والميوزين والأدرينالين وعامل مثبّت لليفين وعامل النموّ البطانيّ الذي يرمم الأوعية المتأذيّة بالإضافة إلى أنّها تخزّن شوارد الكالسيوم في شبكتها الهيولية وجهاز غولجي، ولا ننسى الغشاء الخلوي بما يحتويه من بروتينات سكّريّة تمنع التصاق الصفيحة ببطانة الأوعية السليمة.

تؤدّي الصفيحات دوراً هامّاً في جميع مراحل الإرقاء أي إيقاف نزف الدم فهي تحتوي بعض العوامل الضروريّة للتخثّر مثل العامل المثبّت لليفين وتساهم في انكماش العلقة وتشكّل السدادة الصفيحيّة حيث تصبح الصفيحات لزجة وشكلها غير منتظم عندما تلامس سطح الوعاء الدّمويّ المخرّب فتلتصق بألياف الكولاجين وتتجمّع عندها الصفيحات الأخرى وتسدّ الشقّ الوعائي، وبالرغم من أنها تكون رخوة إلّا أنّها تكون قادرة لإيقاف النزف في الثقوب الصغيرة التي تحدث يوميّاً أمّ إذا كان الثقب كبيراً فتتابع مراحل الإرقاء وتشكّل خثرة دمويّة تسدّ الجرح الوعائي.

المصوّرة: هي القسم السائل من الدم وتشكّل 55% من حجمه، تسبح فيه مكوّنات الدم ولونها مائل إلى الصفرة إذا فصلت عن الكريّات وهي تتكوّن من الماء بنسبة 92% بالإضافة إلى مواد منحلّة عضويّة وغير عضوية (مثل البروتينات والغلوكوز وحمض البول والفيتامينات وبعض الهرمونات) وأيضاً مواد معدنيّة كالصوديوم والحديد والبوتاسيوم والكالسيوم وغيرها......

تقوم المصوّرة بعدّة وظائف تنفسيّة وغذائيّة وإطراحيّة ودفاعيّة على اعتبارها تنقل الكريّات الحمراء والبيضاء التي تقوم بهذه المهمّات، كما تؤمّن المصوّرة التركيز المناسب لاستمرار حياة الكريّات الحمر عن طريق الضغط الحلولي الذي يوفّر كذلك تبادل طبيعي للسوائل والشوارد عبر جدر الخلايا.

ثانياً: ما هي الزّمر الدمويّة؟

المستراصّان A-B: توجد على سطح الكريّات الحمر وهي مادّة ذات طبيعة بروتينية سكّريّة(غليكوبروتين) ونميّز نوعان شائعان BوA وندعوها مستضدات أو مستراصّات لأنّها تتراصّ مع مادّة موجودة في المصوّرة تُسمّى الراصّات وقد توجد هذه المستراصّات في الغدد اللعابيّة والبنكرياس والكبد والرئة والخصية والسائل المنوي والأمنيوسي، لكن الاعتماد في تحديد الزمرة الدمويّة على وجودها على الكريّات الحمراء لذلك هناك أربع زمر في نظام(A-B-O)

الزمرة O: عند عدم وجود أي مستراصّة على سطح الكريّات الحمر، وفي المصوّرة كلا الرّاصتين a-b ونسبة شيوعها 47%

الزمرة A: توجد على سطح الكريّات الحمر المستراصّة A وفي المصورة تكون الراصّة b ونسبة شيوعها 41%

الزمرة B: توجد على سطح الكريّات الحمر المستراصّة b وفي المصوّرة الراصّة a ونسبة شيوعها 9%

الزمرة AB: توجد كلتا المستراصتين AوB ولكن المصورة لا تحوي أيّاً من الراصتين a-b ومنتشرة بنسبة 3% فقط. [[1]](#footnote-1)(1)

 

 الجدول (1)

وهذه المستراصّات تتواجد في دم الإنسان عن طريق المورّثات التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء وفق قوانين ماندل حيث تحدد الزمرة مورّثتان تتوضع كل ّواحدة على أحد الزوجين الصبغيين، ويمكن لهاتين المورّثتين أن تكونا أحد الأنواع الثلاثة A، B، O بحيث يتوضّع نمط واحد على كلّ صبغيّ وبالتالي يوجد ستّة تراكيب محتملة وتعرف بالنمط الجيني، ويكون لكلّ شخص أحد الأنماط الستّة، والمورّثة O متنحّية.

والجدول التالي يبيّن الأنماط الجينيّة ومكوّناتها من المستراصّات والراصّات:



 الجدول (2)

تكوين الراصّات: كما لاحظنا في هذه الزمر فإنّ الدم الذي يحوي مستراصات A يحوي راصّات ضدّ B والدم الذي يحوي مسترصّات B يحوي راصّات ضدّA، وتتكوّن هذه الراصّات عن طريق المناعة حيث يوجد القليل من مستراصّات AوB في الغذاء الذي نتناوله أو تدخل الجسم مع الجراثيم أو بطرق أخرى، وتقوم بدور مولّد ضدّ، وعندها يبدأ الجسم بتشكيل أضداد تتمثّل بالراصّتين aوb بحسب نوع المستراصّات الموجودة على الكريّات الحمر في دم الإنسان أي عندما يدخل أحد المستراصّين والزمرة الدمويّة مغايرة تتولّد استجابة مناعيّة وتكوّن عدد كبير من الراصّات في الدم ضدّه، مع العلم أنّ الطفل حديث الولادة لا يمتلك هذه الراصّات ويبدأ إنتاجها بعد شهرين إلى ثمانية أشهر بعد الولادة، أمّا بالنسبة لمنشئها فهو الخلايا نفسها التي تشكّل المستضدّات الأخرى.

عامل الريزوس RH: وهذا العامل مهمّ جدّاً وهو مولّد ارتصاص مثل AوB وتكون الزمرة الدموية موجبة الريزوس إذا وجِد هذا العامل في الدم وتكون سالبة إذا لم توجد وبشكل عام فإنّ 85% من البشر موجبو الريزوس وال 15% الآخرون سالبو الريزوس ووجودها في الدم وراثيّاً، كما أنّ ال RH يملك راصّات أيضاً، ولكنّ الفرق بينها وبين الراصّات الأخرى أنّ الراصّات aوb تتشكّل ذاتيّاً، أمّا راصّات RH لا تتولّد إلّا بعد نقل الدم من شخص إيجابي إلى شخص سلبيّ حيث تنتقل الكريّات الحمر التي تحمل RH فيكوّن الجسم المستقبِل راصّات ضدّه وذلك بشكل بطيء ولا يملك هذا أي خطورة في المرّة الأولى، أمّا مع تكرار نقل الدم الإيجابي إليه ترتصّ الكريّات الحمر مع الراصّات التي تشكّلت في دمّ الآخر ممّا يؤدّي إلى انحلال دمّ الشخص المنقول إليه الدم.

ونذكر الأنماط الستّة ل راصّاتRH وهي(CوDوEوcوdوe) ولكن D أكثرها شيوهاً وهو أكثر استضداداً من المستضدّات الأخرى.

ومن الأمور المهمّ النظر إليها، أنّه عندما تحمل الأمّ سالبة الريزوس بجنين إيجابيّ للمرّة الأولى ينتقل القليل من دم الطفل إلى الأمّ أثناء الولادة ويتكوّن في دم الأم راصّات ولكنّها لا تؤثّر على الجنين الأوّل بل المشكلة تكمن في الحمول اللاحقة؛ إذ تنتقل هذه الراصّات من الأم إلى الجنين أثناء المخاض ويؤدّي ذلك ارتصاص الكريّات الحمر وانحلال دم هذا الجنين في حال كان موجب الريزوس، أمّ إذا كانت الأم إيجابيّة فلا تشكّل أضداد( راصّات) ولا يتأثّر الجنين؛ لذلك من الضروريّ معرفة الزمر الدمويّة لكلّ من الأبوين والطفل فور ولادته، وللوقاية من انحلال الدم لدى الحمول التالية تُعطى الأمّ مصلاً مضادّاً يثبّط إنتاج الأضدّاد.

نقل الدمّ: كثيراً ما يحتاج المرضى في المشافي إلى الدمّ سواء أكانوا معرّضين للنزف وخسارة كمّيّات كبيرة من دمهم نتيجة جروح بليغة أو أن يكونوا مصابين بأحد أمراض الدم أو مرضى السرطان بحيث لا يقدر هذا الدم على أداء وظائفه بشكل سليم، وعندها يلجأ الأطبّاء إلى نقل الدم للمريض من دم شخص آخر ولكن مع مراعاة قواعد وشروط حِفاظاً على سلامة المريض ومنع حدوث أيّ ارتصاص أو انحلال في دمه.

القاعدة في نقل الدمّ هي ألّا ترصّ راصّات الآخذ كريّات دم المعطي. وكما نعلم أنّه إذا وجدت مولّدة ارتصاص مع راصّتها فإنّ ذلك يؤدّي إلى تراصّ خطير وانحلال الدم، ولكن عند نقل الدم فإنّ مصوّرة المعطي تمدد بمصّورة الآخذ مباشرةً فينقص عيار الراصّات إلى مستوى أقلّ من قدرتها على إحداث تراص، بينما مصوّرة دم الآخذ فلا تمدد بدرجة كبيرة لذلك تكون قادرة على رصّ كريات المعطي، وعلى هذا وضمت القاعدة في نقل الدم، فبالنسبة للزمرة O لا تحمل كريّاتها الحمراء أيّة مستراصّة وتستطيع أن تعطي كلّ الزمر حيث أنّ راصّاتها لا تؤثّر في دم المعطي ويُسمى حاملها المعطي العامّ، وعلى العكس فإنّ الأشخاص الذين يحملون الزمرة AB لا يمكن أن يعطوا من دمهم إلّا لنفس الزمرة لوجود مولّدتي الارتصاص AوB على الكريّات الحمر ولكنّهم قادرون على أخذ الدم من أيّة زمرة لغياب الراصّات في المصوّرة ونقول أنّ الزمرة AB آخذ عامّ.

ويُفضّل في أثناء نقل الدم التطابق في الزمرة من حيث نظام ABO)) ونظام RH أيضاً في حال توافرهما، ولكن في الحالات الاضطراريّة يمكن نقل الدم مع اختلاف RH واختلاف A-B بنقل الزمرةO والجدول الآتي يوضّح ذلك: الجدول3 

وبالرغم من ذلك تبقى عملية نقل الدم دقيقة جدّاً ويجب مراعاة أمر مهم قبل البدء بنقل الدم لأنه أحياناً قد يحدث خطر بالرغم من تطابق الزمرة وذلك بسبب وجود زمر ثانوية تؤدي إلى ارتصاص الكريات وانحلال الدم لذلك وبشكل روتيني يقوم الأطباء بإجراء اختبار للتأكّد من عدم حدوث أية مشكلة؛ وذلك بأخذ عيّنة من دم المريض وعيّنة أخرى من الدم الذي سيُعطى إليه ومن ثمّ مزج العيّنتين ومراقبتهما تحت المجهر وفي حال تراصت الخلايا لا يتم نقل الدم.

وإلّا فقد يُؤدّي نقل زمرة مغايرة إلى حوادث خطيرة كانحلال دم قد يحدث مباشرةً أو أن يكون متأخّر، وفي حال تحللت كمّيّة كبيرة من الدم في وقت قصير قد يُصاب الجسم باليرقان ويصبح لون الأنسجة بلون الصفراء، أمّا التأثير الخطير فيعود لإمكان حدوث قصور كلية حادّ ناتج عن عدّة أسباب منها:

- تحرير موادّ سامّة عندما تتفاعل المستراصّات مع الراصّات تسبب تضيّق الوعاء الكلوي. -فقدان الكريّات الحمر من الدم، وانخفاض ضغط الدم، ويقلّ جريانه في الكلية. -يصبح الهيموغلوبين حرّ في المصوّرة ويتسرّب إلى نبيبات الكلية ويترسّب ويغلق النبيبات. وكلّ هذا يؤدي إلى قصور الكلية (الفشل الكلوي) ينتهي بالمريض إلى الموت إذا لم يتمّ علاجه بسرعة.

شروط التبرّع بالدمّ: يجب أن يكون المتبرّع بصحّة جيّدة ولا يعاني من أمراض معدية. ألّا يقلّ عمره عن 18 سنة وألّا يزيد عن65 سنة. أن يكون معدّل نبض القلب طبيعيّ ودرجة حرارة الجسم 37 درجة مئويّة. أن يكون ضغط دم المُتبرِّع مُناسِباً وطبيعيّاً.

الزمر الدمويّة النادرة: هناك العديد من الزمر الدمويّة الأقلّ أهمّيّة وانتشاراً من زمر النّظام (ABO) وتوجد لدى فئات قليلة من الناس ويتمّ اكتشافها مصادفةً ومنها: زمرة أوبرغر: وُجدَت راصّات جديدة في دم السيّدة أوبرغر قادرة على رصّ الكريات الحمراء لعدد كبير من البشر. زمرة دييغو: وقد اكتُشِفَت في فنزويلا. زمرة الدمبروك. زمرة دوفي: اكتُشِفَت في مريض يعاني من مرض الناعور. وغيرها الكثير من الزمر الدمويّة النادرة ولم يتوصّل الناس حتّى الآن من معرفتها جميعها. (2) 

(2) مرجع غايتون وهول للفيزيولوجيا الطبية

ثالثاً: بعض أمراض الدم:

ارتفاع ضغط الدم:

ضغط الدمّ هو الضغط داخل الشرايين الناتجة عن القلب مما يدفع الدم إلى الأوعيّة أثناء الدورة الدمويّة، أمّا ارتفاع ضغط الدم فهو الزيادة المتواصلة للضغط على الأوعية الدمويّة وتسبب جهداً كبيراً للقلب بالإضافة إلى أضرار أخرى للجسم. وهناك نوعان: ارتفاع ضغط الدم الأوّليّ ويُصاب به نسبة كبيرة من الناس ولا يوجد سبب محدد للإصابة به وقد يتطوّر المرض فيما بعد. أمّا ارتفاع ضغط الدم الثانويّ وسُمّي بهذا الاسم لأنّه يحدث نتيجة أمراض أخرى كأمراض الكلية وأمراض الغدد والأمراض العصبية، أو ينتج عن استخدام الأدوية، وفي هذه الحالات يرتفع ضغط الدم إلى مستويات عالية جدّاً. ومن العوامل التي تزيد احتمال التعرّض للإصابة: التقدّم بالعمر وأيضاً السمنة والتدخين والإكثار من تناول الطعام المالح والإقلال من تناول البوتاسيوم وفيتامينD في الغذاء كما أنّ الانفعالات العصبية تؤدّي لارتفاع ضغط الدمّ وهناك مرضى السكّري ومرضى الكلى والحوامل معرّضون للإصابة أكثر من غيرهم.

وهذا المرض لا يُستهان به فهو يملك مضاعفات عديدة ومنها: على صعيد جهاز الدوران فإنّه يؤدّي إلى تصلّب الشرايين نتيجة الضغط الكبير عليها، ويسبب النوبات القلبيّة ويضرّ بعمل القلب وأحياناً يؤدي إلى فشله، ولا يقتصر تأثير ارتفاع ضغط الدم على جهاز الدوران وإنّما يزيد فرصة الإصابة بمرض السكّري أو ارتفاع الكوليسترول، وفي بعض الحالات يعاني المريض صعوبة في التذكّر ولا يمتلك القدرة على التفكير والتعلّم.

وقد يُعالج المريض عن طريق اتّباع نظام غذائي صحي وممارسّة الرياضة ويتمّ إعطاء المريض الأدوية بعد القيام بالإجراءات المناسبة.

فقر الدم (الأنيميا): ويعني بشكل عام نقص خلايا الدم الحمراء، وقد ينتج إمّا عن السرعة في فقدانها أو عن البطء في إنتاجها، ويوجد عدّة أنواع لفقر الدم وبأسباب متعددة.

منها فقر الدم الناتج عن فقدان الدم أي في حالة النزف يستطيع الجسم أن يعوّض المصوّرة خلال ثلاثة أيّام على الأكثر، ولكن يقلّ تركيز الكريات الحمر ويعود إلى وضعه الطبيعي بعد عدّة أسابيع إذا لم يستمرّ النزف، أمّا في حال فقدان الدم بكميّات كبيرة وبشكل متواصل يصبح الجسم غير قادر على امتصاص الحديد الكافي من المعي الدقيق لإنتاج الهيموغلوبين بسرعة وتعويض النقص، ولذلك تتكوّن كريّات حمر لا تحوي إلّا نسبة قليلة من الهيموغلوبين، وهذا نوع من أنواع فقر الدمّ.



 الصورة (2)

ونذكر أيضاً فقر الدم اللاتنسجي: ويعني عدم قدرة نقي العظم على أداء وظائفه أو تخريبه ويحدث ذلك عند تعرّض الجسم للإشعاعات الضارّة مثل أشعّة غاما الناتجة عن القنابل الذريّة، أو الأشعّة السينيّة وبعض المواد الكيميائيّة المُستخدَمة في العلاج أحياناً. فقر الدم الضخم الأرومات: والأرومات مرحلة من مراحل تشكّل الكريّات الحمر ويتمّ إنتاجها بوجود كمّيّة كافية من فيتامين B12 وحمض الفوليك (فيتامين B9) التي تساعد على تمايزها وانقسامها وعند فقدان أي واحد منها فإنّها تؤدّي إلى إنتاج بطء للأرومات وتبقى كبيرة الحجم ومشوّهة وبالتالي تكون كريات الدم الحمراء هشّة تنفجر بسهولة. أمّا أمراض فقر الدم التي يُصاب بها الإنسان وراثيّاً:

فقر الدم الانحلالي: وتكون الكريات الحمر مشوّهة أيضاً وتكون أعدادها طبيعيّة إلّا أنّ عمرها قصير جدّاً حيث أنّها تنفجر عند مرورها بالأوعية الدمويّة وخاصّة أوعية الطحال. مرض كثرة الحمر الكرويّة: حيث تكون الكريّات الحمراء صغيرة جدّاً وشكلها كروي وليس قرص مقعّر الوجهين ولا تتحمّل الانضغاط لأن الغشاء ليس رخواً لذلك تنفجر الكريّة الحمراء بالضغط البسيط عند مرورها في لب الطحال. الصورة (3)

فقر الدم المنجلي: وغالباً ما يُصاب به سكّان إفريقيا، وتحوي الكريّات الحمراء على نوع مختلف من الهيموغلوبين الذي يترسّب بشكل بلّورات طولانيّة تمدّد الخلايا الحمر ليصبح شكلها منجليّاً بدلاً من الأقراص مقعّرة الوجهين، كما أنّ هذا الهيموغلوبين المترسب يعمل على تخريب غشاء الخلايا، وبالتالي نقص الأوكسجين عن خلايا الجسم يؤدي إلى تمنجلها وصعوبة مرور الدم عبرها.



 الصورة (4) الصورة (5)

كثرة الحمر: تنتشر هذه الحالة في المناطق المرتفعة حيث تكون نسبة الأوكسجين منخفضة في الجو ويُسبب نقص تأكسج الأنسجة في الجسم، وعندها تقوم الأعضاء المُشَكِّلة لمكونات الدم بتوليد كمّيّات كبيرة من الكريّات الحمر فيزداد عددها في الدم، كما الأشخاص في هذه الحالة قادرين على القيام بالأعمال الشاقّة والمُتعِبة في جميع الظروف، ولكن هذا لا يعني أنّهم يتمتّعون بحالة صحّيّة سليمة، بل إنّ كثرة الحمر الحقيقيّة تسبب أوراماً وزيادة في حجم الدم بالإضافة إلى انغلاق الأوعية الدمويّة بسبب لزوجة الدم وجريانه ببطء.

التلاسيميا: أو فقر دم البحر الأبيض المتوسّط، وهو مرض وراثي، سُمّي بهذا الاسم لانتشاره في منطقة البحر المتوسّط، يحدث فيه خلل في تركيب الهيموغلوبين وتلف الكريّات الحمر، وله عدّة أنواع تُصَنَّف حسب شدّة الخلل في الهيموغلوبين الذي يتكوّن في الحالة الطبيعيّة من سلسلتي ألفا وسلسلتي بيتا وذلك حسب تركيب الحمض الأميني المكوّن لعديد الببتيد وهذا نسمّيه هيموغلوبين A وهو الأكثر انتشاراً، وبالتالي حسب موضع الخلل تصنّف التلاسيميا إلى نوعين: تلاسيميا ألفا وتلاسيميا بيتا.

تلاسيميا ألفا: ويحوي الهيموغلوبين على أربع سلاسل جينيّة من النوع ألفا اثنتين من الأب واثنتين من الأمّ حيث يحدث قصور في هذه السلسلة، كما تختلف الأعراض فإذا كان الخلل في سلسلة وحيدة لا يشعر المريض بأي أعراض وتزداد أعراض المرض وخطورته بازدياد الاختلال حتى أنّها تؤدّي إلى الموت عند حدوث أي قصور في السلسلة الرابعة. تلاسيميا بيتا: ويحوي الهيموغلوبين على سلسلتين من النوع بيتا، وتقسم إلى تلاسيميا صغرى حيث يكون الاعتلال في سلسلة واحدة أمّا التلاسيميا الكبرى

تُصاب السلسلتين بالخلل ويعاني المريض من أعراض شديدة، وتظهر على الطفل في سن مبكّر. وينتج عن التلاسيميا التشوّه في العظام وتأخّر نموّ الطفل وتفاقم الإحساس بالإجهاد والتعب المستمرّ أمّا علاجه فيكون بتعويض النقص في الدم وإعطاء المريض الفيتامينات اللازمة للمساعدة في تكوين الكريات الحمر وقد يحتاج المريض إلى استئصال الطحال إذا كان المرض شديداً.

الهيموفيليا (الناعور): وهو إحدى أمراض الدم الوراثيّة الخطيرة، ويعني سيولة الدم حيث لا يتم تخثّر الدم بشكل طبيعي نتيجة نقص إحدى عوامل التخثّر الثلاثة عشر لحدوث اضطرابات في المورّثات المسؤولة عن تكوين هذه العوامل، مما يؤدي إلى نزف مستمرّ للدم عند حدوث أي جرح في الأوعية الدمويّة. ولها عدّة أنواع تصنّف حسب عامل التخثّر الناقص لأنّ فقدان أي عامل يمنع حدوث التخثّر: هيموفيليا (أ) هي الأكثر انتشاراً وتكون نتيجة نقص عامل التخثّر 8 المسمّى (مضاد الناعور) هيموفيليا (ب) وهي منتشرة في الوطن العربي، تحدث نتيجة نقصان العامل رقم 9 وهو (مضاد الناعور B) هيموفيليا (ج) بسبب نقص العامل رقم 11 وهو (الترومبوبلاستين البلاسمي)، وهي أقلّ أنواع الهيموفيليا انتشاراً.

والمُصاب بالمرض تظهر الأعراض مباشرة عند حدوث نزيف داخلي أو خارجي أو أي خدش بسيط مثل خلع الأسنان أو أخذ عينة من الدم. وأيضاً عندما يبدأ الطفل الصغير المُصاب ويتكرر سقوطه يتعرّ لصدمات في المفاصل والتهابها. وتزداد مع نمو الطفل ويؤدّي إلى إعاقته.

وقد يمكن معالجته بشكل بسيط عن طريق تعويض العامل الناقص إمّا بإعطاء المريض الهرمون المُناسب للتحفيز على إفراز المزيد من عوامل التخثّر، أو ضخّ العامل كما هو مستمدّ من دم إنسان آخر متبرّع، ويمكن أن يكرر الحقن حتّى يتوّقف النزف.

ومع ذلك يبقى علاج مثل هذه الأمراض صعباً ومُكلِفاً وعلى المريض التعايش معه والابتعاد عن كلّ ما يسبب النزيف في دمه، فربّما لا يتوقّف ويستمرّ مسبّباً فقدان كمّيّات كبيرة من الدمّ ينتج عنه مُضاعفات أخرى.

 

الخاتمة والنتائج:

ومما سبق عرضه، وبعد أن تحدّثنا عن بعض المواضيع في هذا السائل الأحمر الذي يملأ أجسامنا، فجهاز الدوران من أهمّ الأجهزة الموجودة في جسم الكائن الحيّ، وأي خلل فيه قد يُعرّض الكائن للخطر، ونميّز مركّبات مختلفة في تكوين الدم لكلّ منها وظيفته المختلفة التي تتكامل مع بعضها.

فالزمر البشريّة لا تقتصر على تلك الزمر الأربعة، بل إنّها تملك أنواعاً كثيرةً أقلّ انتشاراً ما زالت تُكتشَف حتّى الآن، مع ذلك فإنها لا تقلّ أهمّيّة عن غيرها لأنّها تحوي راصّات قادرة على التفاعل مع المستضدّات من الدماء الأخرى، لذلك يجب توخّي الحذر الشديد أثناء التعامل مع نقل الدم من شخص لآخر.

كما أنّ أمراض الدم تكون خطيرة لأنّها في أكثر الأحيان كما درسنا تُعَرِّض أعضاء الجسم الأخرى للمرض، فهو يرتبط بجميع الخلايا والأجهزة.

من أمراض الدم ما هو وراثي أو غير ذلك وفي حياتنا نجد أنّ أمراض الدم الوراثيّة كثيراً ما تؤدي للموت وهي من أشدّ الأمراض خطراً، تنتقل عبر الأجيال إذا ما تمّت الوقاية والعناية اللازمة، لذلك على الناس دوماً تجنّب الزواج بين الأقارب وإجراء الفحوص والتحاليل المناسبة قبل الزواج للتأكّد من عدم وجود احتمال إصابة الأطفال بأمراض وراثيّة.

أمّا أمراض الدم غير الوراثيّة تملك مخاطر تؤثّر على الحياة الطبيعيّة للإنسان والقليل منها يودي للموت مثل ارتفاع ضغط الدم الشديد، وأسبابها تعود للبيئة المحيطة بالإنسان كسوء التغذية والجروح الخطيرة وغيرها....

وعلى أيّة حال ما على الإنسان إلّا الانتباه لنفسه من كلّ ما يسبب الأذى لجسده والوقاية من الأمراض التي تهدد حياته.

 

 المراجع والمصادر:

\*Guyton Arthur C, Hall John E, Textbook of Medical Physiology-1997

\* د. عقيل حجوز، د. عدنان زينب، علم وظائف الأعضاء الطبّي (1)، جامعة تشرين 2009 م

\*www.3rbdr.net 22/12/2015 10:20 am

\* [www.al-health.net](http://www.al-health.net) 30/12/2015 12:30pm

\* [www.moh.gov.bh](http://www.moh.gov.bh) 30/12/2015 12:30pm

\* [www.feedo.net](http://www.feedo.net) 30/12/2015 12:30pm

\* [www.sciarab.org](http://www.sciarab.org) 22/12/ 10:20am

توثيق الصور:

الصورة (1) [www.sciarab.org](http://www.sciarab.org)

الصورة (2) [www.feedo.net](http://www.feedo.net)

الصورة (3) www.3rbdr.net

الصورة (4) [www.al-health.net](http://www.al-health.net)

الصورة (5) [www.moh.gov.bh](http://www.moh.gov.bh)

الجدول (1) <http://science.howstuffworks.com/life/human>

الجدول (2) مرجع غايتون للفيزيولوجيا الطبّيّة

الجدول (3) [www.3rbdr.net](http://www.3rbdr.net)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| رقم الصورة/الجدول | المحتوى | الصفحة |
| الصورة 1 | مكوّنات الدم | 3 |
| الصورة 2 | فقر الدم | 10 |
| الصورة 3 | كثرة الحمر الكرويّة | 10 |
| الصورة 4 | فقر الدم المنجلي | 11 |
| الصورة 5 | سد الكريات مجرى الدم | 11 |
| الجدول 1 | أنواع الزمر الدمويّة | 5 |
| الجدول 2 | الأنماط الجينيّة | 6 |
| الجدول 3 | نقل الدم | 7 |

 الفهرس العامّ

المقدّمة................................................2

الفصل الأوّل:

مكونات الدم ووظائفها...............................3

الفصل الثاني:

الزمر الدمويّة........................................5

نقل الدم...............................................7

الفصل الثالث:

ارتفاع ضغط الدم.... فقر الدم.......................9

كثرة الحمر.... التلاسيميا...........................11

الهيموفيليا............................................12

الخاتمة...............................................13

المصادر.............................................14

 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

1. النسب التقريبية لانتشار زمر الدم المختلفة عند القوقازيين. [↑](#footnote-ref-1)