نقل الدم

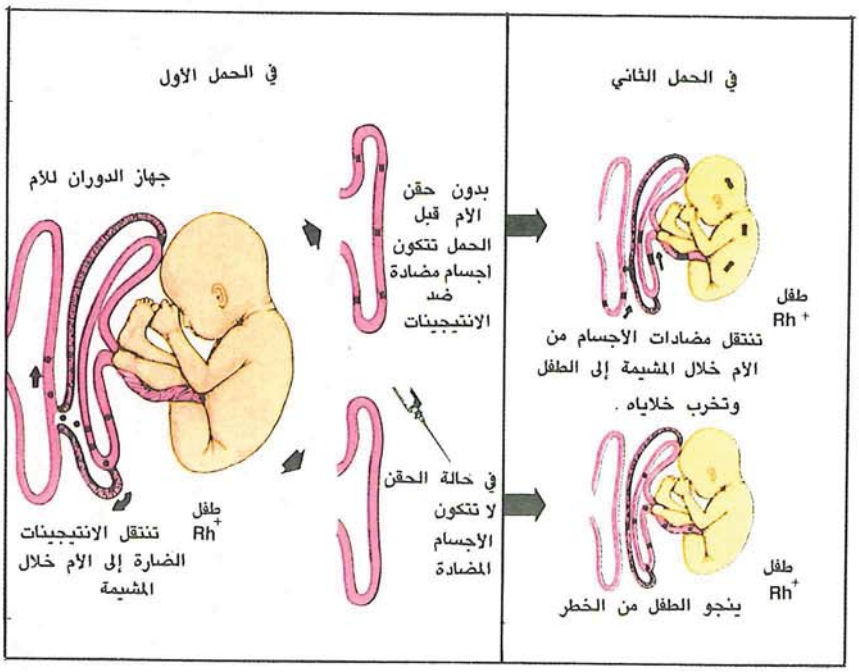
محمد ناصر الناصر

الاستشارة الطبية ضرورة قبل الزواج لمعرفة احتمالات الأمراض الوراثية .

ينتمي الدم إلى نوع متخصص من الأنسجة الضامة يسمى الأنسجة السائلة أو الأنسجة الوعائية ، ويتركب الدم من مادة أساس هي البلازما (Plasma) وتشغل ٥٥٪ من حجم الدم وتوجد على هيئة سائل ، تسبح فيه خلايا الدم ممثلة خلايا النسيج وتشغل تلك الخلايا ٤٥٪ من حجم الدم ، ويطلق على هذه الخلايا أيضا اسم العناصر المكونة (Formed elements) لانها تتكون خارج الدم ثم تضاف إليه بعد ذلك ، وتوجد ثلاثة أنواع من هذه الخلايا : كريات الدم الحمراء ، خلايا الدم البيضاء ، وصفائح الدم ، ويؤدي الدم ثلاث وظائف مهمة للجسم هي :

دم الانسان من فصيلة (AB) يمكن أن يستقبل دماً من أية فصيلة أخرى

دم الانسان من فصيلة (O) يمكن نقله إلى أي شخص آخر



تتكون الأجسام المضادة لعامل ريسس المعاكس لعامل ريسس للأم ــ ويموت الجنين التالي إذا لم تحقن الأم بدواء يوقف آلية تكوين الأجسام المضادة .

النقــل :

حيث يتم عن طريقه نقل المواد الغذائية مثل الجلوكوز والأحماض الأمينية والفيتامينات والاملاح من الامعاء إلى أنسجة الجسم المختلفة ويقوم الدم أيضا بنقل الفضلات المتخلفة ويقوم الدم أيضا بنقل الفضلات المتخلفة عن عمليات الأيض مثل البولينا وحامض البوليك الى الكليتين ليتم اخراجها مع البول ، وكذلك يقوم الدم بنقل الاكسجين من الرئتين الى خلايا الجسم وينقل ثاني اكسيد الكربون من الخلايا الى الرئتين ليتم طرده خارج الجسم .

التنظــيم :

حيث يقوم الدم بالمحافظة على درجة حرارة الجسم ثابتة ويساعد في المحافظة على تركيب السائل المحيط بالخلايا ثابتا من حيث المحتوى المائي والتوازن الملحي ودرجة تركيز ايون الهيدروجين (pH).

الدفــاع :

يعتبر الدم من الخطوط الدفاعية الهامة للجسم ضد مسببات الأمراض حيث تقوم الخلايا البيضاء الموجودة فيه بمهاجمة وابتلاع تلك المسببات كما تقوم بعض خلاياه بأفراز اجسام مضادة لتلك الميكروبات بحيث تكسب الجسم مناعة ضدها .

وعندما يفقد الإنسان أكثر من ٤٠٪ من

دمه خلال فترة زمنية قصيرة فان جسمه لايستطيع تعويض هذا النقص بدون مساعدة خارجية ولابد له في هذه الحالة من اجراء عملية نقل دم من شخص آخر ، ومع وجود عدة بدائل للدم استعملت في عملية النقل خلال السنوات الاخيرة مثل البلازما ــ المصل ــ المحلول الملحي ــ محلول الجلوكوز فان هناك حالات كثيرة لابد فيها من اجراء عملية نقل كامل للدم (بلازما وخلايا) .

وميزة نقل الدم الكامل انه يعيد الدم الى حجمه الطبيعي ويمد الشخص المنقول اليه الدم بخلاياه ، إلا أن نقل الدم يحتاج إلى احتياطات يجب اتباعها ، وكان لكارل لاندستاينر العالم النمساوي الفضل في نجاح عمليات نقل الدم حيث انه أول من اكتشف وجود اختلافات بين دم انسان وانسان آخر ووجود فصائل للدم مختلفة .

وفي عام ١٩٠٠ اكتشف لاندستاينر وجود مادتي (بروتين) في الخلايا الحمراء سماهما بالحرفين (B) و (A)، توجد احدى هاتين المادتين أو كلتاهما في دم الإنسان ، وأحيانا لايوجد أي منهما ، وصنف لاندستاينر فصائل دم الأنسان تبعا لذلك إلى (O) (AB) B A ولقد تم بعد ذلك اكتشاف نوعين من المادة A هما A_1 ، A_2 ، ووجد لاندستاينر ايضا أن مصل دم الإنسان يحتوي على أجسام مضادة تعمل ضد هذين النوعين من البروتين اللذين يطلق عليهما الآن انتيجينات وهذا مايسبب فشل بعض عمليات نقل الدم .

تحتوي بلازما الدم من فصيلة (A) مثلا على اجسام مضادة لكريات الدم من فصيلة (B) تسمى (Anti-B) ، وتهاجم هذه الأجسام المضادة انتيجينات في الخلايا (B) ، وحينما يحقن الشخص وفصيلة دمه (A) بدم من فصيلة (B) فسوف تلتصق كرات الدم الحمراء بعضها مع بعض وتسمى هذه العملية (**التخثر**) Agglutination والعكس أيضا صحيح . فان نوع الدم (B) يحتوي على أجسام مضادة (Anti-A) أما النوع A-B فلا يحتوي على أية أجسام مضادة ، وبناء على ماتقدم يمكن اعطاء صورة لفئات الدم المختلفة يبينها جدول رقم (١) .

جدول رقم (١)

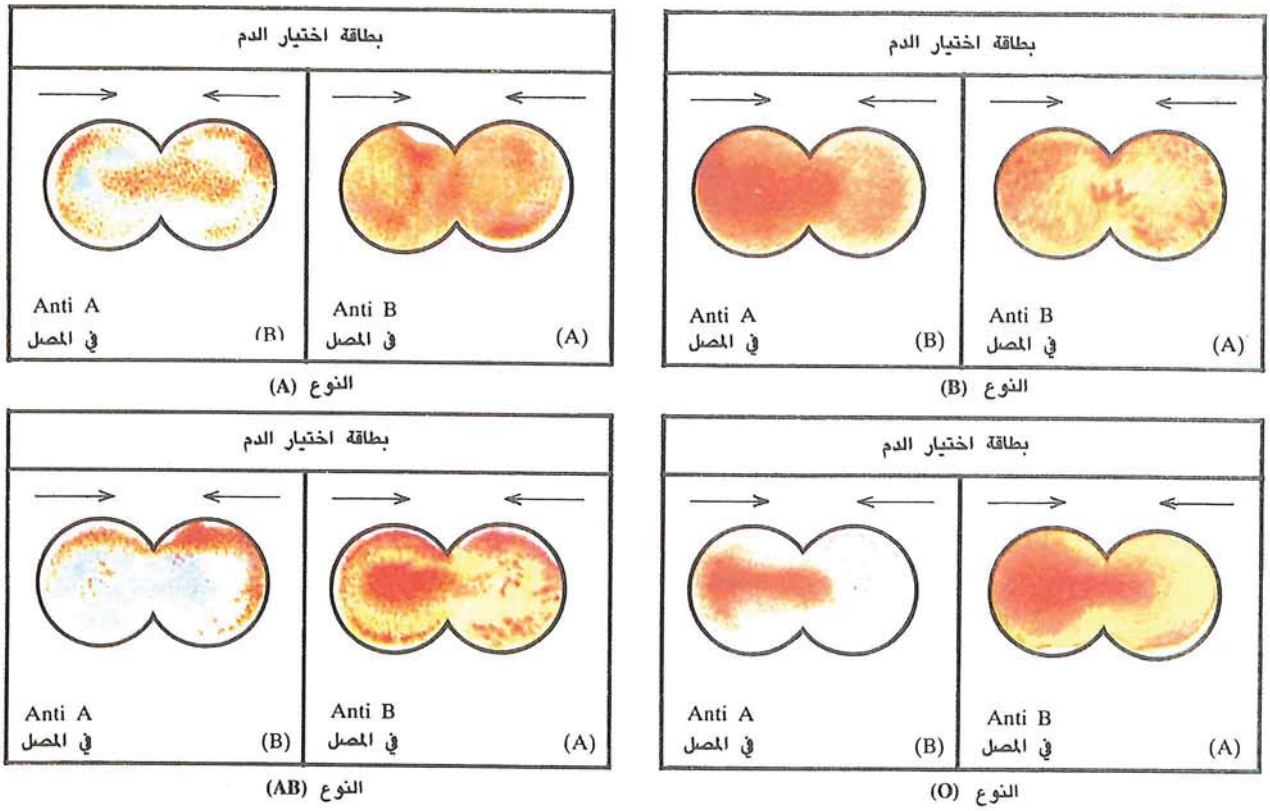
فصيلة الدم	المادة المسببة للتلاصق (في الكريات الحمراء)	الأجسام المضادة (في البلازما)
A_1	A_1	anti-B
A_2	A_2	anti-B
B	B	anti-A
A_1B	A_1B	لا يوجد
A_2B	A_2B	لا يوجد
O	لا يوجد	anti-A & anti-B

ويجب ان نراعي في أية عملية لنقل الدم عدم ادخال الانتيجينات الغريبة إلى الجسم الذي ينقل إليه الدم ، أما ادخال الأجسام المضادة فليس بهذه الخطورة فانها تخفف سريعا بفضل كمية الماء الكبيرة في الدم المستقبل مما يقلل من فرصة حدوث التلاصق بين كرات الدم الحمراء واذا نظرنا إلى الجدول رقم (٢) ، يتضح ان دم الإنسان من فصيلة (A B) يمكن ان يستقبل دما من اية فصيلة أخرى ، وعلى ذلك نستطيع ان نسميه مستقبلا عاما كما نرى ان دم الإنسان من فصيلة (O) يمكن نقله إلى أي شخص آخر دون خوف من حدوث اي أضرار للكرات الحمراء ، فهذا الدم لايحتوي على أية مادة مسببة للتلاصق ويسمى الشخص الذي ينتمي إلى فصيلة (O) معطيا عاما .

جدول رقم (٢)

دم المعطي / دم المستقبل كريات حمراء	A_1	A_2	B	A_1B	A_2B	O
A_1	−	−	+	−	−	+
A_2	−	−	+	−	−	+
B	+	+	−	−	−	+
A_1B	+	+	+	−	−	+
A_2B	+	+	+	−	−	+
O	−	−	−	−	−	−

تشير علامة (+) إلى حدوث التلاصق وعلامة (−) إلى عدم حدوثه .



بطاقات تبين فصائل الدم التي يتقبلها دم معين ، وفي حالة رفض الدم تظهر بقع في حيز الدم عند الخلط .

وقبل إجراء أية عملية نقل دم يجب تطبيع دم المعطي ودم المستقبل فان ذلك يوضح ما اذا كان هناك أي انتيجينات أخرى يمكن أن تسبب التلاصق .

لقد كان الاعتقاد السائد حتى عام ١٩٤٠ ان فصائل الدم الرئيسة (A-B-O) هي الوحيدة التي يجب أخذها في الاعتبار عند فحص دم المعطي ، الا أن لاندستاينر ومعه طبيب آخر اسمه الكسندر وانر لاحظا انه اذا ماحقن ارنب بخلايا دم حمراء مأخوذة من قرد الريسس (Rhesus) وهو قرد هندي صغير قصير الذيل فان دم الأرنب يفرز اجساما مضادة لا تكتل خلايا الدم الحمراء الخاصة بالقرد فقط بل أيضا الخلايا المماثلة لدى ٩٥٪من سكان نيويورك البيض ، وسميت هذه الأجسام المضادة بعامل ريسس (Rhesus Factor) نسبة إلى نوع القرد الذي استخدم في التجربة ، ولقد وجد ان عامل ريسس يوجد في بعض الاجناس البشرية مثل اليابانيين والهنود والصينيين والزنوج بنسبة ١٠٠٪ ، ويطلق على الدم الذي يحتوي على عامل ريسس دما موجبا بالنسبة لعامل ريسس (Rh Positive) ويعتبر هذا العامل مسببا قويا لتلاصق كريات الدم الحمراء ينتقل وراثيا وهو عامل وراثي سائد .

والجدير بالذكر انه اذا نقل دم انسان يحتوي على عامل ريسس (Rh+) الى شخص خال من هذا العامل (Rh−) تتكون في دم الآخير أجسام مضادة لهذا العامل ، ولكن لاتحدث اية مضاعفات ، واما اذا أجريت لنفس الشخص عملية نقل دم ثانية من شخص موجب الريسس (Rh+) فهنا يظهر الخطر حيث يتعرض هذا الشخص لمضاعفات خطيرة غالبا ماتؤدي إلى الوفاة .

ولقد أدى اكتشاف عامل ريسس إلى انقاذ حياة أعداد كبيرة من الأطفال حديثي الولادة ، فلقد اتضح ان الأم سالبة الريسس اذا حملت وكان الزوج موجب الريسس فان هناك احتمال بنسبة ٥٠٪ ان يكون دم الجنين موجب الريسس ، وفي هذه الحالة تنتقل بعض خلايا دم الطفل إلى الأم عبر المشيمة فتتكون في دم الأم الأجسام المضادة لهذا العامل ، وهذه الأجسام تستمر في البقاء في دم الأم و لاتسبب لها ضررا لأن كراتها الحمراء لا تحتوي على عامل الريسس وتظهر الخطورة لأي جنين تال يكون دمه موجب الريسس ففي هذه الحالة نجد ان الاجسام المضادة لعامل الريسس والتي سبق وان تكونت في دم الأم نتيجة حملها الأول تنتقل الى الجنين بكميات كافية عبر المشيمة ، وتؤدي إلى اضرار بالغة بدم الجنين فيولد اما مصابا بفقر الدم واليرقان أو ميتا ، وغالبا ما يموت الطفل بعد ولادته . هذا في حالة ولادته حيا .

ولقد أدى اكتشاف عامل الريسس إلى انقاذ أمثال هؤلاء الأطفال بحقنهم عقب الولادة مباشرة بدم سلبي الريسس ، وبهذا فان الأجسام المضادة الواردة من الأم تبقى في دم الطفل لاسابيع قليلة فقط ثم تظهر خلاياه موجبة الريسس ويعيش الطفل طبعيا .

ولقد تطورت طرق العلاج لمثل هذه الحالات وأمكن للأم ان تحتفظ بجنينها الثاني سليما ، حيث يتم حقنها عقب ولادة الجنين الأول مباشرة بمصل يعطل آلية تكوين الأجسام المضادة التي يمكنها ان تقتل الجنين التالي اذا مرت بـه عبر المشيمة .