2-النظام المناعي

س1: ماذا نقصد بالجهاز المناعي؟

ج1: الجهاز المناعي هو جهاز ينتمي الى العضوية، بحيث يقوم بمنع دخول الأجسام الغريبة اليها، فهو يحتوي على خطوط دفاعية.

س2: ماذا نقصد بالأجسام الغريبة؟

ج2: هو كل جسم غريب عن العضوية، يتسبب في احداث استجابة مناعية إذا ما قام باختراقها، يمكن ان يكون إما:

-مكروب [بكتيريا، فطريات مجهرية، فيروسات، طفيليات، وحيدات الخلية الحيوانية]

-المواد الكيميائية [مثل ماء جافيل] – بعض المواد الغذائية [مثل الفراولة].

س3: ماهي خطوط الدفاع التي يجندها الجهاز المناعي لمنع دخول الاجسام الغريبة الى العضوية؟

ج3: يحتوي الجهاز المناعي على 3 خطوط دفاع، وهي: أ-الخط الدفاعي الأول (الحواجز الطبيعية) / ب-الخط الدفاعي الثاني (التفاعل الالتهابي + البلعمة) / ج-الخط الدفاعي الثالث (الاستجابة المناعية النوعية الخلطية والخلوية).

س4: فيما يتمثل الخط الدفاعي الاول؟

ج4: الخط الدفاعي الأول: عبارة عن حواجز طبيعية متواجدة في جسم الانسان، تمنع دخول الأجسام الغريبة اليه، وهي تنقسم الى:

أ-حواجز طبيعية ميكانيكية: كالجلد، الرموش، الاهداب التنفسية...الخ

ب-حواجز طبيعية كيميائية: كالدموع، العرق، حموضة المعدة، حموضة الافرازات التنفسية ...الخ

ج-حواجز طبيعية بيولوجية: مثل بكتيريا القولون الغير ضارة، تعيش في المعي وتمنع على منع تواجد العناصر الممرضة فيه.

س5: ماهي بوابات دخول الأجسام الغريبة الى العضوية؟ =ماهي بوابات اختراق الأجسام الغريبة للخط الدفاعي الأول؟

ج5: يمكن للأجسام الغريبة ان تخترق الخط الدفاعي الأول بعدة طرق:

أ-عبر المجرى التنفسي (اختلاط المكروبات بهواء الشهيق)

ب-عبر المجرى الهضمي (اختلاط المكروبات بالأغذية)

ج-عبر المجرى الجلدي (الجرح، اللسعة...)

د-عبر المجرى التناسلي (الافرازات المهبلية)

س6: ماذا يفعل الجهازالمناعي اذا ماتم اختراق خطه الدفاعي الاول من طرف الأجسام الغريبة؟

ج6: في حالة اختراق الأجسام الغريبة للخط الدفاعي الاول، يجند (يستعمل) الجهاز المناعي خطه الدفاعي الثاني

س7: فيما يتمثل الخط الدفاعي الثاني؟

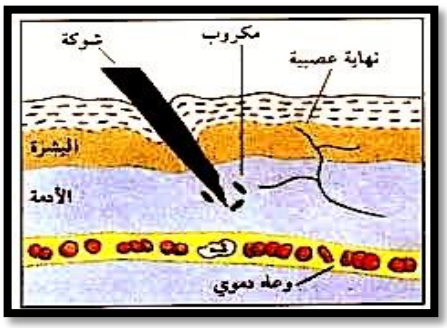
ج7: يتمثل الخط الدفاعي الثاني في: التفاعل الالتهابي والبلعمة

الأستاذ: العربي محمد الامين

مقطع التنسيق الوظيفي في العضوية – النظام المناعي

س8: ماذا نقصد بالتفاعل الالتهابي والبلعمة؟

ج8: بعد اختراق الجسم الغريب للخط الدفاعي الأول، يصل الى داخل العضوية، حيث يجد الظروف الملائمة لتكاثره، فيحدث التفاعل الالتهابي في موضع الاصابة، بعد تدخل الخلايا البلعمية (احدى انواع كريات الدم البيضاء) من أجل بلعمة الجسم الغريب.



س9: ماهي مظاهر حدوث التفاعل الالتهابي؟

ج9: -الاحمرار: تدفق الدم بكميات كبيرة في موضع الاصابة

-الانتفاخ: بسبب تدفق البلازما من الاوعية الدموية الى ما بين خلايا الجسم.

-الألم: ناتج عن تنبيه النهايات العصبية نتيجة الضغط الناتج عن تدفق البلازما

-تشكل القيح: عبارة عن الخلايا الميتة (البلعمية والمكروبات) / -ارتفاع موضعي للحرارة.

س10: ماهي مراحل حدوث التفاعل الالتهابي؟

ج10: -تمدد الشعيرة الدموية، مما يسبب تدفق معتبر للبلازما الى موضع الاصابة –تسلل الخلايا البالعة مع البلازما – تجمع الخلايا البالعة حول المكروبات.

نوع الخلايا	تحليل قبل الانتان البكتيري	تحليل بعد الانتان البكتيري
كريات دموية بيضاء (خلايا بلعمية وبالعات كبيرة)	7500	19500
كريات دموية حمراء	4820000	4815000
نتائج تحاليل دم شخص على مستوى الجرح قبل وبعد الانتان البكتيري		

س11: حلل معطيات الجدول؟

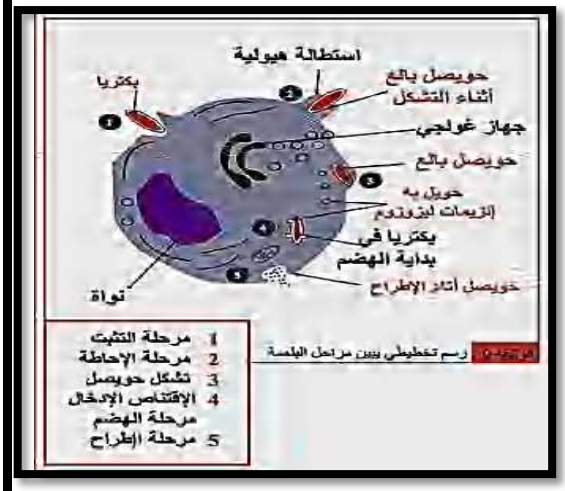
ج11: -نلاحظ من خلال الجدول: ان كمية الخلايا البلعمية قد تزايدتبعد الانتان البكتيري، لكن كمية الكريات الحمراء قد تناقصت بمقدار طفيف.

-التفسير: تزايد كمية الكريات البيضاء (الخلايا البلعمية) بعد الانتان البكتيري، دليل على انها هي التي تتدخل للدفاع عن العضوية خلال التفاعل الالتهابي والبلعمة

-الاستنتاج: استنتج ان الكريات الدموية البيضاء من نوع الخلايا البلعمية والخلايا البالعات الكبيرة هي التي تتدخل لبلعمة الأجسام الغريبة أثناء الخط الدفاعي الثاني (التفاعل الالتهابي والبلعمة).

س12: اشرح كيف تقوم الخلايا البلعمية ببلعمة الجسم الغريب = ماهي مراحل البلعمة؟

ج12: *مرحلة الانجذاب والالتصاق: تنجذب الخلايا البلعمية نحو المكروبات وتلتصق بها



*مرحلة الاحاطة والابتلاع: تتشوه الخلايا البالعة وتحيط بالجرثوم بواسطة امتدادات ستوبلازمية فتبتلعه مشكلة فجوة هاضمة.

*مرحلة الهضم: تصب الانزيمات الهاضمة المتواجدة في حويصلات سيتوبلازمية في فجوة الخلية البالعة، فيتم هضم الجرثوم

*مرحلة طرح البقايا: بعد هضم العنصر الغريب تطرح الفضلات خارج الخلية البالعة

الأستاذ العربي محمد الأمين

س13: ماذا يفعل الجهاز المناعي إذا مالم يتمكن الخط الدفاعي الثاني من القضاء على الجسم الغريب؟

ج13: إذا اخفقت او استعصى القضاء على الأجسام الغريبة من طرف الخلايا البلعمية، يستنجد الجهاز المناعي بالخط الدفاعي الثالث.

س14: ماذا نقصد بالخط الدفاعي الثالث؟

ج14: يتمثل الخط الدفاعي الثالث في المناعة المكتسبة

س15: ماذا نقصد بالمناعة المكتسبة؟

ج15: نقصد بالمناعة المكتسبة مناعة نوعية يتم اكتسابها بعد تعرف العضوية على الجسم الغريب (غير فطرية) وهي تنقسم ال نوعين:

أ-مناعة نوعية ذات وساطة خلطية ب-مناعة نوعية ذات وساطة خلوية

س16: حلل معطيات الجدول؟

نوع الخلايا	شخص مصاب	شخص سليم
عدد الكريات الحمراء	4315000	5000000-4000000
عدد الخلايا اللمفاوية	5203	4000-1000
نتائج تحاليل دم شخص مصاب منذ أيام (بعد مرور بضعة أيام)		

ج16: -نلاحظ من خلال الجدول: ان الشخص المصاب ارتفعت كمية الخلايا اللمفاوية مقارنة مع الشخص السليم، بعد مرور مدة من الاصابة.

-التفسير: ارتفاع عدد الخلايا اللمفاوية عند الشخص المصاب دليل على ان الخلايا اللمفاوية هي التي تتدخل للدفاع عن العضوية في الخط الدفاعي الثالث.

-الاستنتاج: استنتج ان الخلايا المناعية المتدخلة في الخط الدفاعي الثالث (المناعة المكتسبة) هي الخلايا اللمفاوية. بحيث نجد منها نوعان:

أ-الخلايا اللمفاوية البائية LB / ب-الخلايا اللمفاوية التائية LT

س17: ماذا نقصد بمولد الضد، وماذا نقصد بجسم مضاد؟

ج17: أ-مولد الضد: عبارة عن بروتينات غشائية (متواجد على سطح الأجسام الغريبة)، وهي تعتبر بمثابة بطاقة تعريف الجسم الغريب.

ب-جسم مضاد: تفرزه الخلايا البائية البلازمية، يعتبر بمثابة سلاح ضد مولد الضد، بحيث يقوم بتعديله وتثبيط عمله.

الأستاذ: العربي محمد الأمين

مقطع التنسيق الوظيفي في العضوية – النظام المناعي

س18: قارن في جدول بين الخلايا اللمفاوية البائية LB، والخلايا اللمفاوية التائيةLT:

ج18:

	الخلايا اللمفاوية البائية LB	الخلايا اللمفاوية التائيةLT
مقر نشأتها	كلاهما ينشأ من الخلايا الاصلية للنخاع العظمي الأحمر	
مقر نضجها	تنضج في النخاع العظمي الأحمر	تنضج في الغدة السعترية (التيموسية)
نوع الاستجابة المناعية التي تتدخل فيها	تتدخل في الاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية	تتدخل في الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلوية.

س19: قارن في جدول بين الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلطية والاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلوية.

	المناعة النوعية ذات الوساطة الخلطية	المناعة النوعية ذات الوساطة الخلوية
الخلايا المناعية المتدخلة	الخلايا اللمفاوية البائية LB	الخلايا اللمفاوية التائية LT
متى تتدخل؟	تتدخل عندما يكون الجسم الغريب يسري في سوائل الجسم (مثل: الدم، اللمف ...)	تتدخل عندما يكون الجسم الغريب قد دخل الى خلايا الجسم ليتكاثر داخلها
مراحل حدوثها	تتضمن 4 مراحل وهي: -مرحلة التعارف -مرحلة التنشيط والتكاثر -مرحلة التمايز: تتمايز الخلايا LB الى نوعين: خلايا LBm (ذات ذاكرة) وخلايا بلازمية (منتجة للأجسام المضادة) -مرحلة تثبيط مولد الضد: يتشكل المعقد المناعي (مولد ضد-جسم مضاد) فيتثبط عمل مولد الضد (تعديل مولد الضد)	تتضمن 4 مراحل وهي: -مرحلة التعارف -مرحلة التنشيط والتكاثر -مرحلة التمايز: تتمايز الخلايا LT الى نوعين: خلايا LTm (ذات ذاكرة) وخلايا LTc (سامة) -مرحلة تخريب الخلايا المصابة: تفرز الخلايا LTc سمومها في الخلية المصابة محدثة فيها ثقبا، فتتخرب بعد ساعتين تقريبا

س20: ماهي مراحل حدوث الاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية؟

ج20: يتضمن هذا النوع من الاستجابة المناعية 4 مراحل أساسية وهي:

أ-مرحلة التعرف على مولد الضد: تقوم الخلايا البالعة الكبيرة بعرض مولد الضد على سطح غشائها الخارجي فتنجذب اليها الخلايا اللمفاوية LB لتتعرف عليه.

ب-مرحلة التنشيط والتكاثر: تتنشط الخلايا البائية LB وتتكاثر لإنتاج اعداد هائلة منها.

ج-مرحلة التمايز: تتمايز الخلايا البائية الى نوعين:

***خلايا بائية ذات ذاكرة LBm: تبقى في حالة راحة لكنها مستعدة للتضاعف وإنتاج سريع واقوى لنفس الأجسام المضادة إذا صادفت نفس مولد الضد مرة ثانية.**

***خلايا بائية منتجة للأجسام المضادة (بلازمية LBp)**

د-مرحلة تثبيط مولد الضد: تقوم الخلايا البلازمية بإنتاج الأجسام المضادة في سوائل الجسم (الدم، اللمف...) فتقوم هذه الأجسام المضادة بتثبيت مولدات الضد على مواقع التثبيت، فيتشكل بذلك المعقد المناعي (مولد الضد-جسم مضاد)، ويتم تثبيط عمل مولدات الضد تلك.

الأستاذ العربي محمد الامين

مقطع التنسيق الوظيفي في العضوية – النظام المناعي

س21: اشرح كيف يتم تعديل مولد الضد من طرف الجسم المضاد؟

ج21: يقوم الجسم المضاد، بتثبيت مولد الضد (بكتيريا، فيروس...) على الموقع الفعال، فيثبط عمله (يوقف عمله)، فيتشكل المعقد المناعي [مولد الضد-جسم مضاد] فنقول انه تم تعديل مولدات الضد.

س22: ماهي مراحل حدوث الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلوية؟

ج22: يتضمن هذا النوع من الاستجابة المناعية 4 مراحل أساسية وهي:

أ-مرحلة التعرف على مولد الضد: تقوم الخلايا البالعة الكبيرة بعرض مولد الضد على سطح غشائها الخارجي فتنجذب اليها الخلايا اللمفاوية LT لتتعرف عليه.

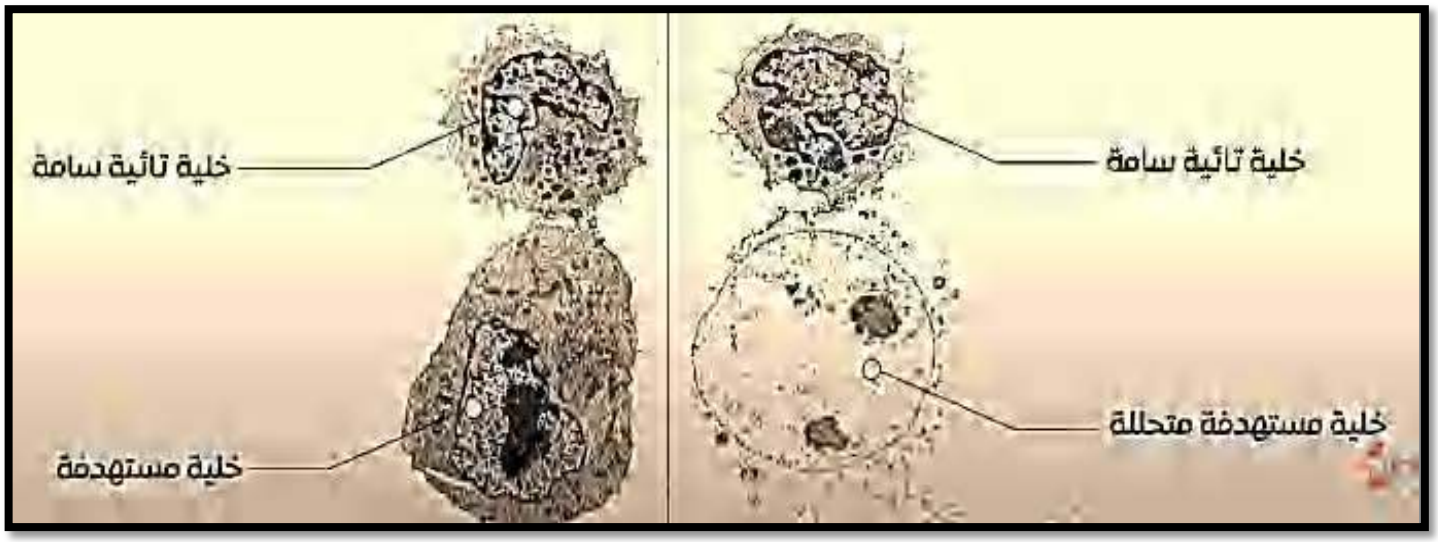
ب-مرحلة التنشيط والتكاثر: تتنشط الخلايا التائية وتتكاثر لانتاج اعداد هائلة منها

ج-مرحلة التمايز: تتمايز الخلايا التائية الى نوعين:

***خلايا تائية ذات ذاكرة LTm: تبقى في راحة لكنها مستعدة للتضاعف وإنتاج سريع واقوى لنفس الأجسام المضادة اذا صادفت نفس مولد الضد مرة ثانية**

***خلايا تائية سامة LTc: تفرز سموما.**

د-مرحلة تخريب الخلايا المصابة (مثل الخلايا السرطانية، الخلايا التي غزتها الفيروسات ...): تتعرف الخلايا اللمفاوية السامة على الجسم الغريب بالتلامس، فتحرر مادة سامة تحدث ثقبا في غشاء الخلية المصابة، فتخرب الخلية المصابة بعد مرور ساعتين تقريبا.



الأستاذ العربي محمد الامين

مقطع التنسيق الوظيفي في العضوية – النظام المناعي

س23: ماهي مميزات كل من الحواجز الطبيعية – التفاعل الالتهابي والبلعمة – المناعة النوعية ذات الوساطة الخلطية والخلوية؟

ج23:

	الخط الدفاعي الأول الحواجز الطبيعية	الخط الدفاعي الثاني التفاعل الالتهابي + البلعمة	الخط الدفاعي الثالث: المناعة النوعية ذات الوساطة الخلطية + ذات الوساطة الخلوية
مميزاتها	أ-مناعة فطرية: طبيعية (تولد مع الفرد)		أ-مناعة مكتسبة: لا تولد مع الفرد انما يتم اكتسابها بعد دخول الجسم الغريب الى العضوية والتعرف عليه.
	ب-مناعة فورية: لاتحتاج الى وقت ولا فترة تعارف		ب-مناعة بطيئة: تستغرق مدة زمنية طويلة (بضعة أيام)، وهي تحتاج الى فترة تعارف.
	ج-مناعة لانوعية: أي انها تقضي على جميع أنواع الاجسام المضادة وبنفس الطريقة		ج-مناعة نوعية: بحيث: *المناعة الخلطية: كل جسم مضاد يقضي على مولد الضد واحد دون غيره و *المناعة الخلوية: كل خلية سامة LTc تسبب في تسمم خلية مصابة بجسم غريب معين دون غيره.
	د-مناعة غير قابلة للنقل		د-مناعة قابلة للنقل: يمكن نقل الأجسام المضادة من شخص سليم الى شخص مريض من اجل علاجه، كما يمكن نقل الخلايا اللمفاوية كذلك.
	ه-لا تحتوي على ذاكرة مناعية		ه-تحتوي على ذاكرة مناعية: LBm + LTm

س24: كيف تقوم العضوية ب انتان فيروسي؟

ج24: عند دخول الفيروسات الى العضوية، تنتقل في الدم، لتخترق بعدها خلايا الجسم، اين تتكاثر داخلها.

***أثناء تنقلها في الدم: تقوم الأجسام المضادة المنتجة من طرف الخلايا LB بتعديلها.**

***عند دخوله الى خلايا الجسم: تتدخل الخلايا اللمفاوية LTc التي تفرز سموم لتحدث ثقبا في الخلايا المصابة (التي دخلها الفيروس).**

س25: لماذا بعض الأمراض لا يصاب بها الا مرة واحدة؟

ج25: بسبب وجود الذاكرة المناعية التي تميز الخط الدفاعي الثالث (المناعة النوعية)، التي تجعل من الاستجابة المناعية الثانوية فورية وكمية الأجسام المضادة والخلايا القاتلة LTc أكبر بكثير مقارنة مع الاستجابة المناعية الأولية.

***الشرح:**

-عند التماس الأول مع مولد الضد (دخول مولد الضد لأول مرة الى العضوية): تحدث استجابة مناعية أولية، تتدخل الخلايا LT (إذا كان مولد الضد قد دخل الى خلايا الجسم)، وتتدخل الأجسام المضادة (إذا كان مولد الضد يسبح في سوائل الجسم) لكن هذه الاستجابة تكون: بطيئة + الكمية ضئيلة.

-عند التماس الثاني مع مولد الضد (دخول مولد الضد للمرة الثانية الى العضوية): تحدث استجابة مناعية ثانوية، بحيث تكون: كمية LTc وكمية الأجسام المضادة المنتجة أكبر والاستجابة المناعية فورية بدون فترة تعارف.

الأستاذ: العربي محمد الأمين

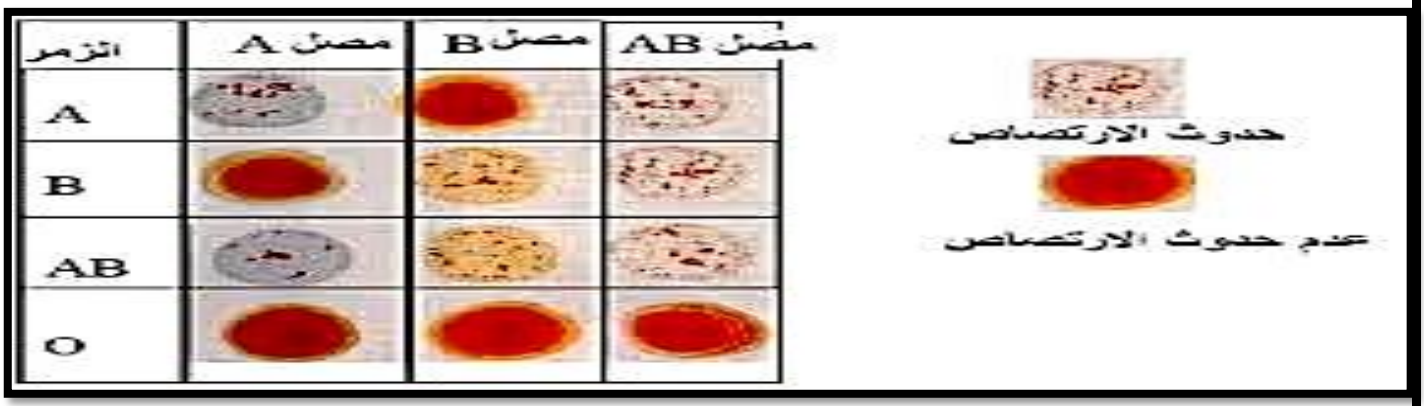
س26: ماذا نقصد بالذات واللاذات؟

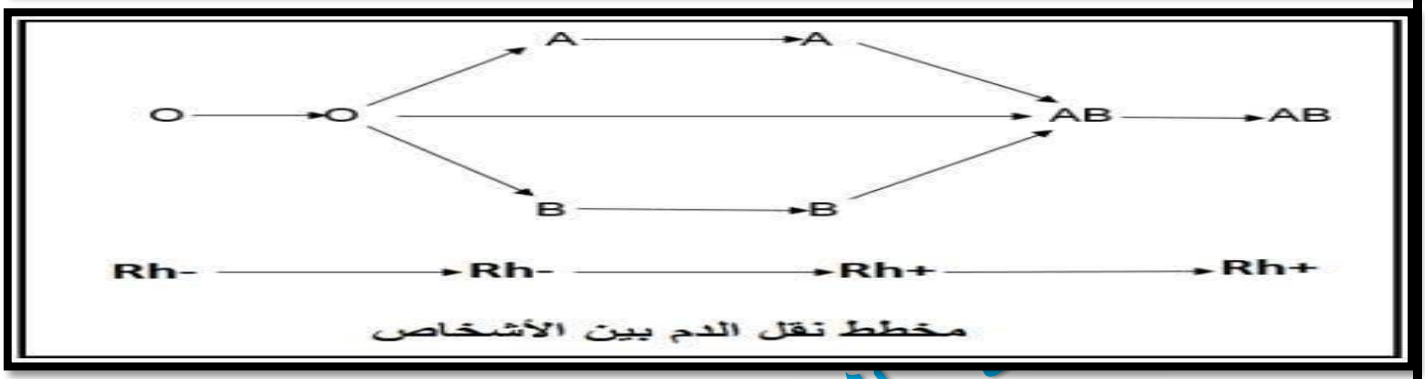
ج26: *الذات: هو مجموعة من مكونات العضوية (أعضاء، خلايا، جزيئات ...) التي تحدد الذاتية البيولوجية ولا تثير استجابة مناعية.

***اللاذات:** هو مجموعة من الجزيئات الغريبة عن العضوية، والتي تثير استجابة مناعية، ويمكن ان تكون اما: خارجية (مثل: بكتيريا، فيروسات، طفيليات، طعم جلدي)، او داخلية (مثل: الخلايا السرطانية، خلايا متلفة مصابة).

س27: حدد نوع الزمرة الدموية في كل حالة؟

ج27:





س28: ماهي إمكانية نقل الدم من شخص الى آخر؟

ج28: لا يمكن لنقل الدمان يكون عشوائيا، بل نجد بعض الزمر الدموية قادرة على التبرع لزمر أخرى، بحيث نتبع المخططان التاليان:

*مثال: لا يمكن نقل الدم من الزمر A الى الزمرة B لأنه سيحدث ارتصاص للدم. *لكن يمكن نقل الدم من الزمرة Aالى الزمرة AB لأنه لن يحدث ارتصاص للدم. المخطط

س29: ماذا نقصد بالمحددات؟ وماذا نقصد بالراصات؟

ج29: *المحددات: عبارة عن جزيئات غليكوبروتينية (غلوكوز + بروتين)، متواجدة على السطح الخارجي للكريات الدموية الحمراء، وهي بمثابة مولدات الضد.

***الراصات:** عبارة عن أجسام مضادة متواجدة في المصل.

س30: ماذا نقصد بالارتصاص؟

ج30: يحدث الارتصاص عندما تقوم الأجسام المضادة بتعديل مولدات الضد.

الأستاذ العربي محمد الأمين

س31: ماذا نقصد بزرع الطعم؟

ج31: يقصد به زرع نسيج او عضو سليم مكان نسيج او عضو مصاب، ونميز نوعان من الطعوم:

أ-الطعم الذاتي: ذا تم نزع الطعم من نفس الشخص اومن أخيه التوأم، فيتم قبوله في ضرف 4 او 5 أيام.

ب-الطعم الغير ذاتي: إذا ما تم نزع الطعم من شخص آخر، فيتم رفضه باعتباره جسم غريب عن العضوية، فتجند (تستعمل) العضوية الخط الدفاعي الثالث للقضاء عليه بفضل المناعة النوعية ذات الوساطة الخلوية.

س32: حدد المخاطر التي يجب تفاديها عند نقل الدم؟

ج32: عند نقل الدم يجب مراعاة عدة قواعد لتفادي المخاطر وهي تتمثل في:

أ-تفادي المخاطر المناعية: يجب التأكد من أن دم المعي متوافق مع دم المستقبل، من أجل تفادي مخاطر حدوث الارتصاص، وهذا يستدعي تحديد الزمر الدموية للمعطي والمستقبل.

ب-تفادي المخاطر المعدية: يجب تحليل دم المعطي للتأكد من سلامته وعدم اصابته بامراض يمكن ان تعدي الشخص المستقبل.

س33: ماهي شروط نقل الدم؟

ج33: -يجب توافق دم الشخص المعطي مع دم الشخص المستقبل (نقل الدم ممكن بين زمرتين).

-يجب ان يكون الشخص المتبرع سليم وبالغ (18-70) سنة

-يجب ان يتم التبرع في مراكز مخصصة مع احترام شروط النظافة.

-يمكن للذكر ان يتبرع 6 مرات في السنة اما الأنثى ف 3 مرات في السنة فقط.

-يجب احترام مدة 8 أسابيع على الأقل بين كل عمليتي تبرع لنفس الشخص

-يجب ان تؤخذ كمية لا تزيد عن 500ملل من الدم في كل عمليتي تبرع.

س34: بين أهمية التبرع بالدم؟

ج34: للتبرع بالدم عدة فوائد تعود اما على الشخص المتبرع، او على الشخص المستقبل:

-يساعد على تنشيط الدورة الدموية

-يساعد على تنشيط النخاع العظمي وإنتاج خلايا دم جديدة (كريات حمراء وبيضاء وصفائح دموية) بحيث تصبح قادرة على حمل كمية أكبر من الأوكسيجين الى أعضاء الجسم الرئيسية.

-يساعد على التخلص من بعض الحديد والذي إذا ارتفع مستواه في الدم يزيد من مخاطر الإصابة بمرض القلب، كما يعجل بأكسدة الكوليسترول ويزيد من تلف الشرايين الصغيرة.

-الأشخاص الذين يتبرعون بدمهم لمرة واحدة على الأقل كل سنة هم أقل عرضة للإصابة بأمراض الدورة الدموية وسرطان الدم.

-انقاذ حياة الأشخاص.

-الاستفادة من التحاليل الطبية المجراة على دم المتبرع قبل القيام بعملية التبرع، بحيث يمكن ان يكون حاملا لمرض معين فيكتشفه في بادئ الأمر قبل تفاقمه (زيادة تأثيره).

الأستاذ العربي محمد الأمين