علم المناعة

Immunity science

المحاضرة العاشرة

الاستجابة المناعية

Immune response

التنظيم المناعي و الاستجابة المناعية

Immune Regulation

and

Immune Response

التنظيم المناعي Immune regulation

وهي عملية جعل الجهاز المناعي منظم في حدوث الاستجابات المناعية ضد الاجسام الغازية Invation bodies.

اولا/ صفات التنظيم المناعي Characters of immune regulation

تتمز الاستجابة المناعية ضد اي جسم غريب بالمواصفات ادناه:-

1- اتحاد قوة الرد المناعي بالتوازن مع نشاط اللمفاويات والتحمل للمستضد الواحد.

2- ان طبيعة الرد المناعي تحدد بالخواص ووظيفة ونوع اللمفاويات التي تستجيب للمستضد.

3- ان اليات تنضيم المناعة تتحكم في مراحل التعرف والتنشيط والتاثير من مراحل الرد المناعي.

العوامل المؤثرة على الاستجابة المناعية

	العوامل المنشطة للاستجابة المناعية	العوامل المثبطة للاستجابة المناعية
مرحلة التعرف على الكائن الغريب		
الخلايا اللمفاوية	توافق مستقبلات اللمفاويات مع تنوع المستضدات	غياب جزيئات (MHC) يؤدي الى ارتباط محددات مستضدية نوعية
تقديم المستضدات	وجود معقد (MHC) الذي سيرتبط بالمستضدات.	لا يوجد معقد (MHC) مما يؤدي الى ارتباط محددات مستضدية بذاتها.
مرحلة النشاط والتاثير		
طبيعة المستضد	المقدرة على الاستمناع	اشكال يتحملها الجسم ولا يتعرف عليها غرباء
كمية المستضد	لكل مستضعد جرعات خاصة	الجرعات العالية تسبب التحمل
طريقة الدخول	تحت الجلد وتحت البشرة	فموي وداخل الوريد

المساعدات	تنشيط الخلايا المساعدة	وجود المساعدات مع المستضدات يؤدي الى فقدات صفة الاستمناع او التحمل.
التائيات النوعية للمستضدات	التائيات المساعدة	التائيات الكابحة
الاضداد	تحفز التعرف على المستضدات وعرضها بواسطة الخلايا العارضة	تناقص الاضداد
الحركيات الخلوية	زيادة الاستجابة المناعية	تاثيرات متناقضة للحركيات الخلوية، تاثير كابح للاستجابة المناعية.

ثانيا/ الدور الرئيسي للخلايا التائية المساعدة في المناعة الخلوية Major T helper cells in cellular Immunity

هناك العديد من الفعاليات التي تحدث بعد تعرف الخلايا التائية على الخلايا المقدمة للمستضد، وهذه الفعاليات تشمل:-

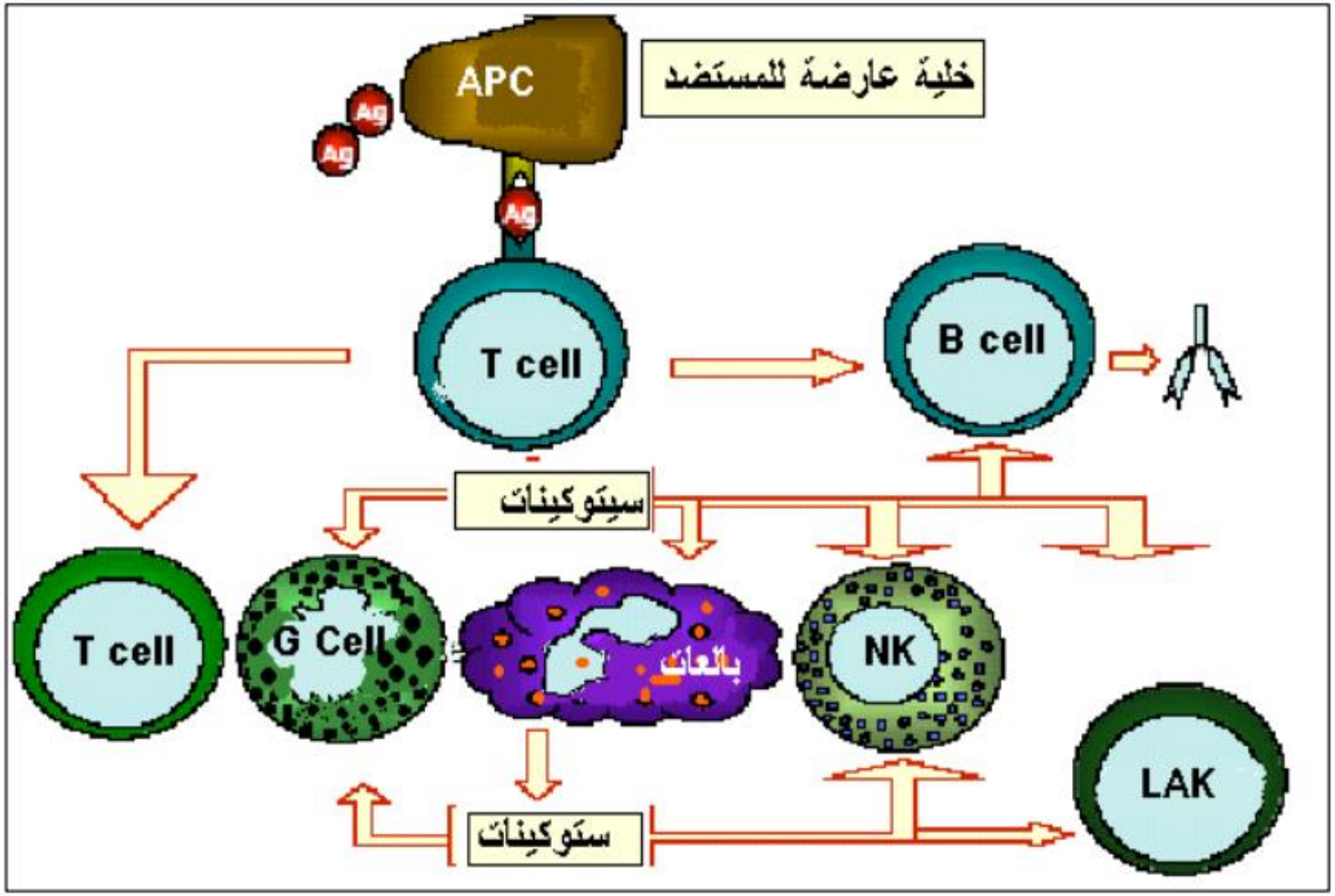
1-ترتيب اليات التاثير المناعي.

2-تحفيز نمط الاستجابة الخلوية والاكثر فعالية في القضاء على المسبب المرضي.

3-تنشيط البالعات الكبيرة والخلايا المؤثرة الاخرى.

تقوم الخلايا العارضة للمستضد بعرض المستضدات على سطوحها وبمساعدة معقد التوافق النسيجي، بعدها تقوم الخلايا التائية المساعدة بالتعرف على احد المحددات المستضدية والذي تعتبر الهدف لتفاعلات الخلايا التائية . تقوم الخلايا التائية المساعدة النوع الاول بتحفيز الخلايا التائية السامة لانتاج السموم ضد الكائنات الممرضة، اما الخلايا التائية المساعدة النوع الثاني تحفز الخلايا البائية لانتاج الاجسام المضادة الذي بدورها تؤدي الى معادلة الكائنات الممرضة ومنع حدوثها

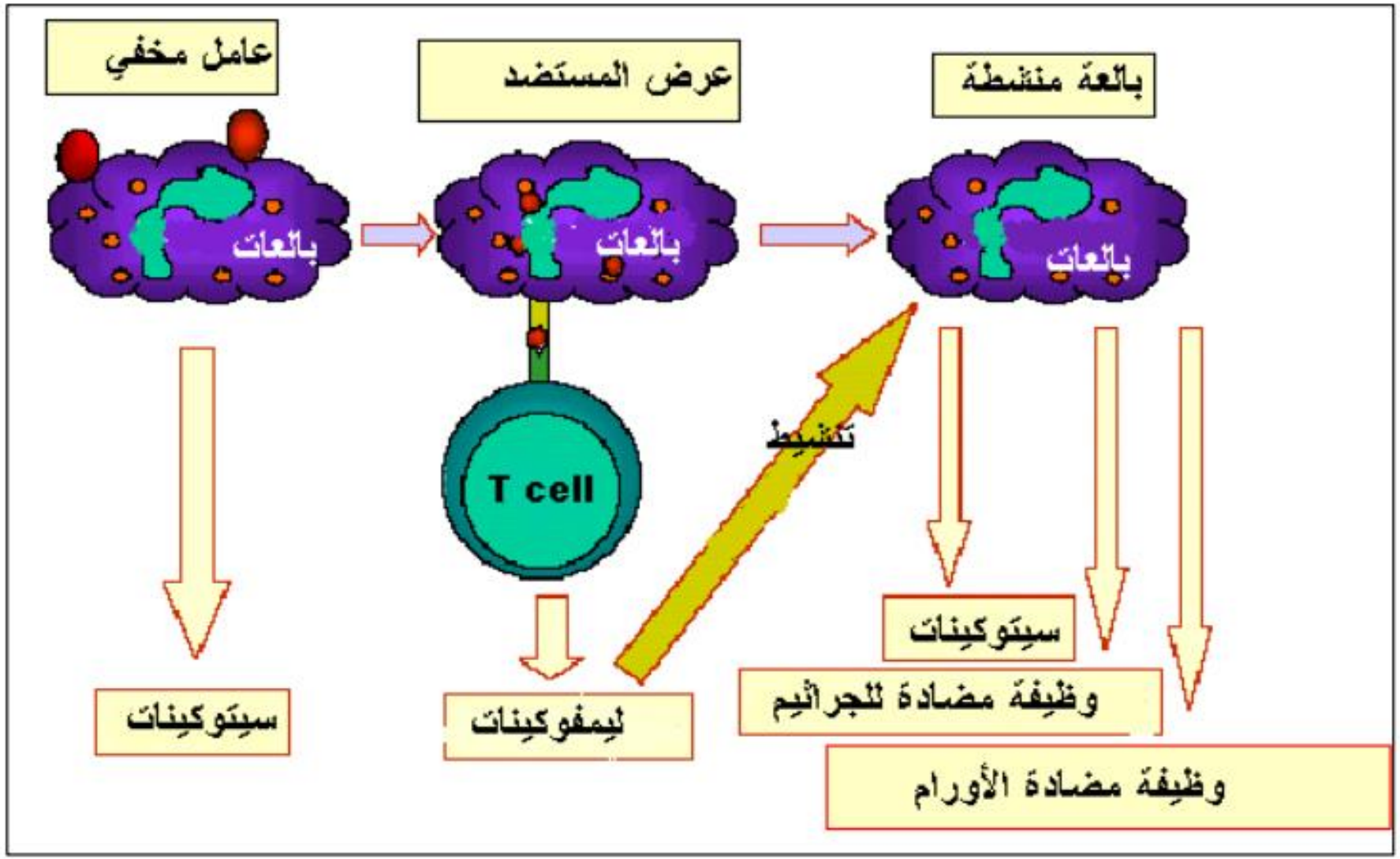
للاصـابة. كما تقوم الخلايا االتائية بتحفيز تنشـيط الخلايا المناعية الاخرى. يتم هذا التنشـيط من قبل الخلايا التائية المساعدة عن طريق وسائط التهابية تعرف بالحركيات الخلوية



ثالثا/ الدور المركزي للبالعات في المناعة الطبيعية والمكتسبة Central macrophage role in innate and adaptive immunity

تلعب الخلايا البلعمية الكبيرة دور مهم في الجهاز المناعي، اذ تقوم هذه الخلايا بعرض المستضدات الى الخلايا اللمفاوية التائية والبائية لانها تعتبر من الخلايا العارضة للمستضد. تقوم البالعات الكبيرة بعملية عرض المستضد بعد التهام المايكروب من قبلها وتقطيعه الى اجزاء صغيرة وذلك بواسطة الاجسام الحالة ، وبعد عملية الهظم يتم عرض هذه القطع على سطح الخلايا البالعة الكبيرة وبعدها تقوم الخلايا البالعة الكبيرة بمساعدة الصنفين الاول والثاني من معقد التطابق النسيجي بعرض هذه القطع المستضدية الى الخلايا اللمفاوية التائية والبائية اللتان مسؤولتان عن التخلص من الكائنات الغازية. تقوم الخلايا البالعة الكبيرة بتنشيط اللمفاويات من خلال افرازها الحركي الخلوي (IL-1). كما ان للبالعات الكبير وظيفة مضادة للجراثيم، حيث تقوم بقتل الجراثيم من خلال انتاجها مواد قاتلة

مثل بيروكســـيد الهيدروجين. وكذلك تلعب البالعات الكبيرة دور مهم ضـــد الاورام وذلك من خلال انتـاجها مواد ســـامـة مثل اوكســـيد النتريك وعامل التنخر الورمي الفا (TNF- α). تقوم البالعات الكبيرة بجميع الوظائف اعلاه عندما تكون البالعالت منتظمة. يتم تنشـــيط البالعات الكبيرة من خلال اشـــارتين. الاشـــارة الاولى تتم من خلال افراز الخلايا التائية المســـاعدة النوع الاول لعامل التنخر الورمي الفا، اما الاشـارة الثانية فتكون من قبل الجراثيم نفسـها بواسـطة السـكريات المتعددة للبتيدات (LPS) الموجودة على ســـطح الجراثيم . او تنشـــط البـالعـات الكبيرة بـالتعـاون بين عـامل التنخر الورمي الفا وعامل التنخر الورمي


عامل مخفي
عرض المستضد
بالعة منشطة
بالعات
بالعات
بالعات
T cell
تنشيط
سيتوكينات
ليمفوكينات
سيتوكينات
وظيفة مضادة للجراثيم
وظيفة مضادة الأورام

رابعا/ دور الخلايا القاتلة الطبيعية في التنظيم المناعي Role the (NK) cells in immune regulation

ان القاتلات الطبيعية هي خلايا كبيرة بالحجم حبيبية السايتوبلازم تنشا من نخاع العظم وتفتقر الى معظم مميزات الخلايا اللمفاوية التائية والبائية فهي لا تمتلك مستقبلات (CD3 ,TCRs) لكنها تمتلك مستقبلات ذات الفة ضعيفة لل (Fc) من جزئء الكلوبيولين المناعي (IgG) تدعى (CD16FcRIII) تتمايز الى بالعات كبيرة او خلايا حبيبية ولا تتمايز في الغدة الزعترية Thymus. يساهم الحركي الخلوي (IL-2) في تمايز القاتلات الطبيعية الى قاتلات منشطة بالمفوكينات Lymphokine (LAC) Activated Killer.

ان تاثير الخلايا القاتلة الطبيعية يكون مشابه الى الالية التي تؤثر بها الاليات السامة ولكنها غير مقيدة بمعقد التوافق النسيجي وتستطيع كذلك قتل الخلايا المخموجة بالفايروسات وبعض الخلايا الورمية. تثبط المستقبلات الكابحة للخلايا القاتلة (KIRs) (التي تتعرف على معقد التوافق النسيجي الصنف الاول MHC I) عملية القتل. الخلايا الورمية والخلايا المصابة بالفايروسات التي تمنع تصنيع (MHC I) يتم ازالتها من قبل القاتلات الطبيعية فهي تؤمن وسيلة دفاع مميزة للجسم. من ناحية اخرى تتعرف الخلايا القاتلة الطبيعية على الخلايا المرتبط بالصنف (IgG) بواسطة (CD16) فتقوم بقتلها. اما القاتلات المنشطة بالمفوكينات فلها القدرة على قتل طيف واسع من الخلايا بما فيها بعض الخلايا السليمة وهي الخلايا الساندة في عملية التعقيم ونقل الاعضاء وخاصة في عمليات نقل العظام.

الاستجابة المناعية Immune response

يقوم الجهاز المناعي بكافة الوسائل والطرق لحماية الجسم من قبل جميع الكائنات الغازية التي تؤدي الى حدوث امراض في الجسم. فالاستجابة المناعية هي مختلف العمليات الحيوية التي تتم في الجسم عند تعرضه لمستضد غريب عنه في محاولة للتخلص من هذا المستضد وذلك بتكوين الاضداد النوعية له، اذ يقصد بعملية الاستجابة المناعية مايلي:-

1- ازالة الاجسام الغريبة والتخلص منها من الجسم.

2- معادلة المستضدات الخارجية الضارة بالجسم (الجراثيم المعدية والفيروسات والمواد الحية الفعالة) ولكن تحت ظروف خاصة.

3- قدرة الجهاز المناعي الفعالة في تمييز الاصدقاء عن الغرباء ، ولكن في حالات اخرى يقوم الجهاز المناعي بتكوين اضداد ذاتية تهاجم الخلايا الجسمية (مناعة ذاتية).

4- عند دخول اي جسم غريب للجسم فان الجهاز المناعي يقوم بمهاجمته عن طريق انتاج الاضداد او عن طريق تنبيه خلايا مناعية اخرى بواسطة الاشارات المناعية.

اعداد

الأستاذ المساعد

الدكتور

عدي صباح عسكر

لمصادر :

١- تبسيط علم المناعة ،عبد الله عبد الله طاهر . ٢،جامعة حضرموت

٢-

[1] Doan, Thao (2007). Lippincott's Illustrated Reviews: Immunology. 1st edition. USA: Lippincott Williams & Wilkins.

٣-

[1] Doan, Thao (2007). Lippincott's Illustrated Reviews: Immunology. 1st edition. USA: Lippincott Williams & Wilkins.

[2] Levinson, Warren (2010). Review of Medical Microbiology and Immunology. 11th edition. USA: McGraw-Hill.

[4] Wood, Peter (2006). Understanding Immunology. 2nd Edition. UK: Pearson ucation Limited.