الفصل السادس **المدورات الخلوية cytokines**

السيتوكينات : هي بروتينات صغيرة ذائبة في المصل تطلقها الخلايا المناعية خلال عملية الاستجابة المناعية وتعد وسيط هام في تنظيم الاستجابة المناعية الفطرية والمكتسبة وتشمل كل من (الانترفيرونات interferons والانترلوكينات interleukins وعامل النخر الورمي tumour necrosis factor) تدعى السايتوكينات التي تفرز من قبل الخلايا وحيدة النواة ب(monokines) اما التي تفرز من الخلايا اللمفية تدعى lymphokines .

مميزات السايتو كينات

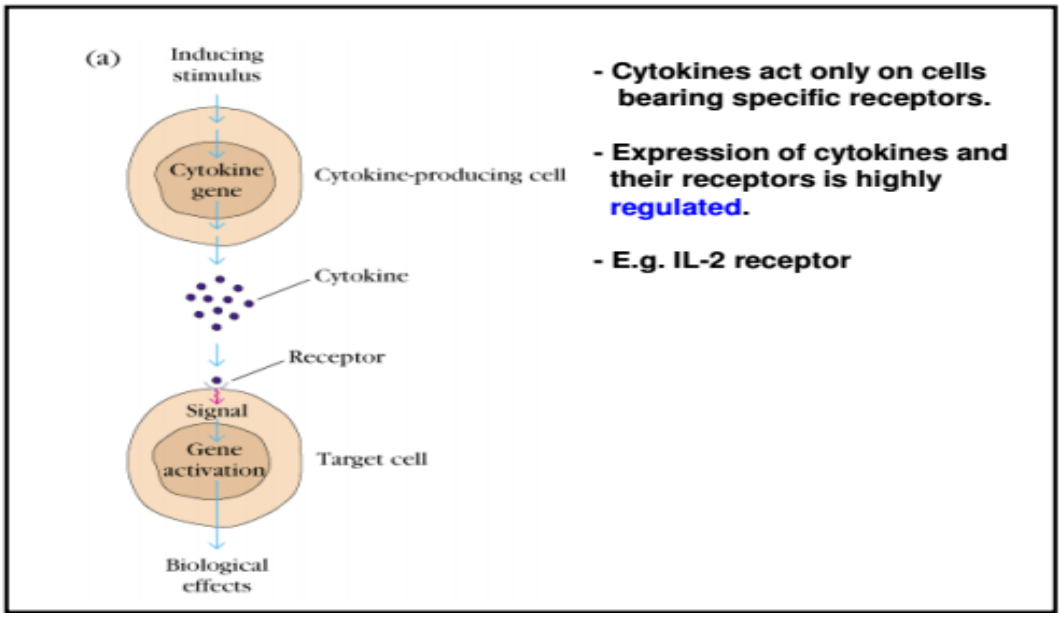
1 - سلاسل ببتيدية ذات وزن جزيئي يتراوح بين 8-80 كيلودالتون
2 - عمرها قصير
3 - تعمل بالقرب من مكان افرازها وبتراكيز قليلة
4 - اما ان يؤثر على نفس الخلية التي افرزته او يؤثر على خلايا مجاوره قريبة او خلايا بعيدة عنها بمسافات .
5 - اما تعمل السايتو كينات بشكل متآزر ة مع بعضها او قد تعمل ضد بعضها بشكل متعاكس .

وظائف السايتو كينات :

1 - تنظيم الاستجابة المناعية
2 - تنشيط هجرة الخلايا الى المنطقة المصابة
3 - تنشيط عملية البلعمة
4 - تنشيط وتثبيط عمل الخلايا المناعية
5 - الحث على انتاج الخلايا المناعية

طريقة عمل السايتوكينات

ترتبط السايتو كينات المنتجه بمستقبلات خاصة لها على غشاء الخلية المستقبلة او الخلية الهدف ممايؤدي الى حث عملية التعبير الجيني لتلك الخلية وتحفيزها لتقوم بدورها البايولوجي



انواع السايتو كينات

1 - الانترفيرونات interferons = (INF)

هي مجموعة من البروتينات السكرية الثابتة حراريا تفرز من قبل الخلايا المصابة بالفايروس وتعمل على حماية الخلايا الاخرى غير المصابة من خلال ايقاف عملية الاستنساخ وايقاف نمو الطفيليات الداخل خلوية وكذلك تعمل هذه البروتينات على تنظيم المناعة مثل تثبيط عمل الخلايا البائية وتنشيط عمل الخلايا القاتلة الطبيعية تتكون هذه المجموعة من ثلاثانواع من الانترفيرونات **(INF β , INFα , INFϒ)**

- انتر فيرون الفا INFα :

يفرز من قبل الخلايا البلعمية وحيدات النواة ويطلق علية ايضا انترفيرون الخلايا البيض يعمل مضاد للفايروسات وينشط الخلايا القاتلة الطبيعية .

- انتر فيرون INF β :

يفرز من قبل الخلاي الطلائية والخلايا البلعمية الكبيرة ويعمل ايضا ضد الاصابة الفايروسية

- انتر فيرون INFγ:

يفرز من قبل الخلايا اللمفاوية التائية يعمل على تنظيم الاستجابة المناعية ويطلق علية الانترفيرون المناعي

2 - الانترلوكينات interlukines :

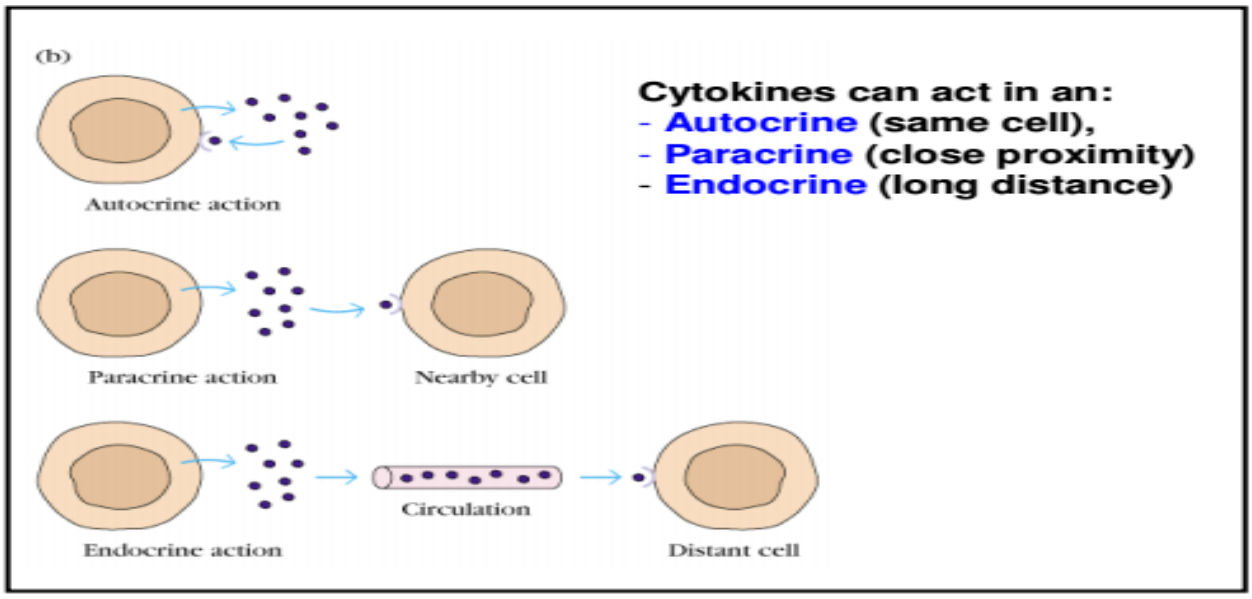
هي بروتينات تفرز من قبل الخلايا اللمفاوية التائية ولكن بعض منها ينتج من قبل الخلايا البلعمية احادية النواة والخلايا النسيجية تعمل هذه البروتينات على نوع مخصص وليس عشوائي اي تعمل فقط على الخلايا التي تمتلك مستقبلات لها تمتلك انواه مختلفة ويرمز لها بالرمز (IL) وتاخذ ارقام تسلسلية من (1.....20) ان لهذة السايتوكينات دور مؤثر وفعال على تنشيط عمل الخلايا اللمفاويه المختلفة وكذلك تعمل على تحفيز انقسام الخلايا البائية وانتاجها للاجسام المضادة .

3 - عامل النخر الورمي tumour necrosis factor :

بروتين يفرز من قبل البلاعم والخلايا اللمفاوية التائية المنشطة بواسطة المستضد والخلايا القاتلة الطبيعية والخلايا البدينة و تعود عوامل تنخر الورم Tumor Necrosis Factors الى النوع الثاني من الحركيات الخلوية والتي تتضمن TNF - α الذي يسمى Cachetin و TNF– β الذي يسمى Lymphotoxin يلعب هذا العامل دور مهم في تحفيز الاستجابة ضد الاحياء الدقيقة مثل البكتريا وبالاخص البكتريا السالبة لصبغة كرام . أن الفعاليات البايولوجية الأساسية لعامل تنخر الورم α تتضمن قابليتة لأحداث تنخر في الورم وضرر النسيج من خلال صفاتة قبل الألتهاب على البطانة الوعائية لتحفيز موت الخلايا المبرمج في بعض السرطانات وخطوط الخلايا المتحولة

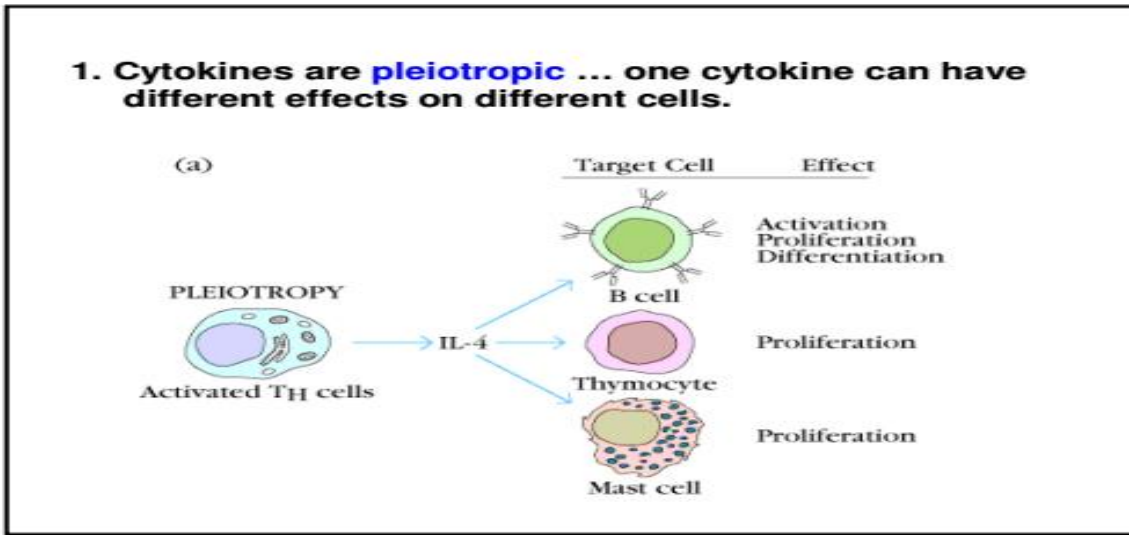
الية ثاثير السايتو كينات

تنتج الحركيات الخلوية من قبل مدى واسع من خلايا الجسم البيض وغير البيض ، ويكون عملها أما ذاتيا" Autocrine actionتاثيرها على الخلية ذاتها أو على بقية الخلايا الهدف المجاورة أي جنبيا" Paracrine action ، أو يكون عملها هرمونيا" Indocrine action على الأنسجة بمسافات بعيدة وكما موضحة بالشكل ادناه .

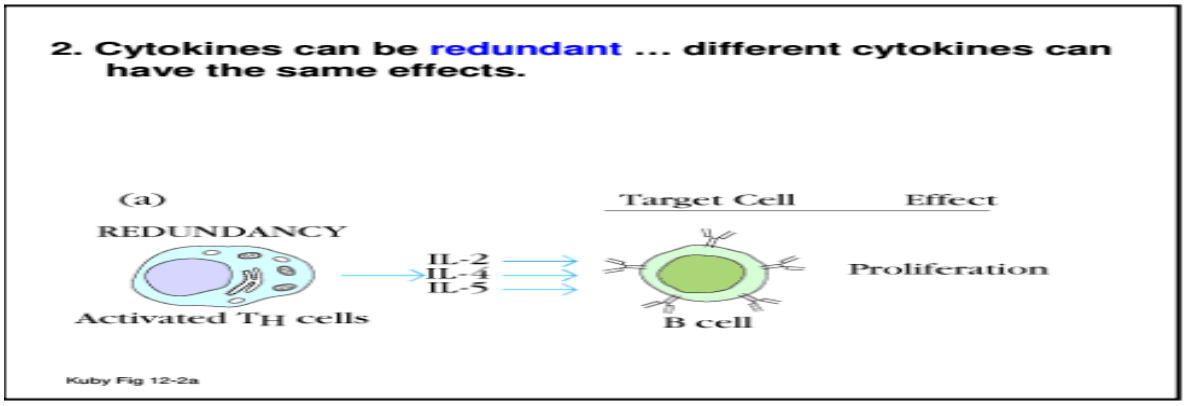


وان هذة السايتوكينات المفرزه تقوم بمدى واسع من العمليات اذ قد تعمل هذه السايتو كينات على عدة مسارات منها :

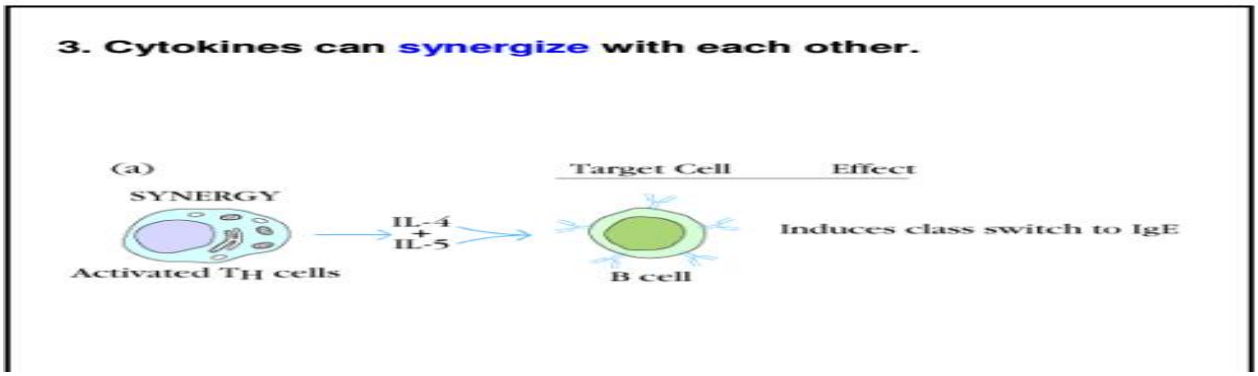
1 - سايتو كين واحد متعدد النشاط على اكثر من نوع من الخلايا ويدعى سايتوكين متعدد التأثير



2 - اكثر من سايتو كين له نفس التاثير وتدعى سايتوكينات متماثلة التاثير



3 - سايتو كينات متعاونة او متأزرة التأثير



4-سايتوكينات متضادة التاثير