



السيتوكينات في الجهاز المناعي

دور السيتوكينات في الأمراض المتعلقة بالاستجابة المناعية

تأليف

Zlatko Dembic

ترجمة

د. أفراح بنت فهد الخريجي أ.د. سليمان بن يوسف العمر

قسم علم الحيوان - كلية العلوم

جامعة الملك سعود

دار جامعة
الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS



ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

ح) دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٤٤هـ (٢٠٢٢م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

ديمبك ، زلاتكو .

السيتوكينات في الجهاز المناعي: دور السيتوكينات في الأمراض المتعلقة بالاستجابة المناعية /
زلاتكو ديمبك؛ أفرح بنت فهد الخريجي؛ سليمان بن يوسف العمر - الرياض، ١٤٤٣هـ.

٤١٨ ص؛ ١٧ سم × ٢٤ سم

ردمك: ٥ - ٠١٧ - ٥١٠ - ٦٠٣ - ٩٧٨

١- المناعة ٢- الأمراض أ. الخريجي، أفرح بنت فهد (مترجم) ب. العمر، سليمان بن يوسف

(مترجم) ج. العنوان

١٤٤٣/١٤٦٦

ديوي ٦٥، ٦١١

رقم الإيداع: ١٤٤٣/١٤٦٦

ردمك: ٥ - ٠١٧ - ٥١٠ - ٦٠٣ - ٩٧٨

هذه ترجمة عربية محكمة صادرة عن مركز الترجمة بالجامعة لكتاب:

The Cytokines of the Immune System: The Role of Cytokines in Disease Related to
Immune Response

By: Zlatko Dembic

© Copyright Elsevier Inc, 2015.

وقد وافق المجلس العلمي على نشرها في اجتماعه التاسع عشر للعام الدراسي ١٤٤٢هـ، المعقود

بتاريخ ١١/١٠/١٤٤٢هـ، الموافق ٢٣/٠٥/٢٠٢١م. ليكون مرجعاً علمياً في مجاله.

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو
آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة
كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة
الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS



مقدمة المترجمين

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين، نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد

فنسأل الله العليّ القدير أن نكون قد وفقنا بترجمة هذا الكتاب (السيتوكينات في الجهاز المناعي "دور السيتوكينات في الأمراض المتعلقة بالاستجابة المناعية) The Cytokines of the Immune System THE ROLE OF CYTOKINES IN DISEASE RELATED TO IMMUNE RESPONSE..... للمؤلف Zlatko Dembic تمت طباعته عام ٢٠١٥ م.

إنّ ترجمة الكتاب خدمة لطلاب العلم والباحثين والمهتمين في الكليات العلمية والطبية في مجال المناعة والأمراض المرتبطة بها؛ نظرًا لندرة المراجع في علم المناعة باللغة العربية، وللحاجة الماسة لتوفير مثل هذه التراجم لدفع مسيرة تعريب العلوم وإثراء المكتبة العربية، قد جعل ترجمة العلوم ضرورة ملحة في عصرنا هذا الذي تتزاحم به المعلومات وتتطور بشكل كبير وهائل. لذلك يهدف هذا الكتاب إلى توضيح المبادئ الأساسية لعلم المناعة ودور السيتوكينات في الجهاز المناعي وعلاقتها بالأمراض من ناحية تشخيصية وعلاجية.

وقد أُستُخدم معجم المعاني ٢٠١٠. وحيث إن الكتاب يحتوي على العديد من المسميات المترجمة الكثيرة فقد اعتمد على ترجمة الاسم عند ذكره لأول مره في الكتاب ثم استخدام الاختصار له بالأحرف الإنجليزية.

يتكون الكتاب من تقديم وشكر وتسعة فصول ومراجع، وفي نهاية الكتاب يوجد دليلٌ للمصطلحات. كما أُعتُمِدَت أحدث الأبحاث من قواعد المعلومات عند تسليط الضوء على بعض السيتوكينات التي لها دور علاجي والتي يمكن الرجوع لها من خلال قواعد المعلومات المختلفة.

أخيرًا لا يسعنا إلا أن نشكر جامعة الملك سعود ممثلة في مركز الترجمة وكل من ساهم معنا لإخراج هذا الكتاب إلى حيز التنفيذ. وفي الختام ندعو الله سبحانه وتعالى أن يتقبل منا هذا العمل وأن يكون في موازين حسناتنا وأن ينفع به أبنائنا وزملائنا في الوطن العربي. وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

د. أفرح بنت فهد الخريجي

أ.د. سليمان بن يوسف العمر

تمهيد

FOREWORD

يهدف الكتاب إلى تدريب الأطباء، وأطباء الأسنان في مرحلتي البكالوريوس والدراسات العليا، ولكن يمكن أن يُستخدم مصدرًا تعليميًا لأولئك المهتمين بعلوم الأحياء والكيمياء الحيوية. خلال العقد الماضي كثر الاهتمام بكتابة دليل للأطباء وأطباء الأسنان والعاملين في مجال الأحياء، الذي اعتُبرَ أيضًا مرجعًا لأولئك الذين يلتحقون بمجال العلوم الطبية الحيوية، ويمكن اعتبار هذا الكتاب أيضًا بمثابة مرشدًا للمتخصصين ذوي الخبرة في العلوم الطبية في التخطيط لفحوصاتهم السريرية، أو مصدرًا للمعلومات في مجال اهتماماتهم وخبراتهم الشخصية أو المهنية. الهدف الأول لهذا الكتاب هو توضيح المبادئ الأساسية الخاصة بعلم المناعة وعلاقتها بالسيتوكينات؛ حيث تدخل السيتوكينات في وظائف الجهاز المناعي المعقدة؛ نظرًا للتنوع الوظيفي لها. لقد وصفت بطريقة آمل أن تساعد في رفع همة البحوث لإيجاد أبسط الحلول لدورها الفسيولوجي في الجسم.

يساعد العرض العلمي المتوسع للسيتوكينات في الاطلاع على خصائص كل عضو كمزيج من مجموعات التي يمكن إدراكها بسهولة من خلال التركيب والوظيفة والمستقبلات وعلاقتها بالأمراض والخيارات العلاجية، ويمكن استخدام تلك المعلومات بشكل ميسر للأطباء في التشخيصات المختلفة، وكذلك في البحث عن علاجات جديدة ممكنة، أو يستخدمها العلماء في إنشاء مشاريع جديدة وتفسير بياناتهم.

هدف آخر للكتاب هو تحفيز وزيادة اهتمام القراء لكي يجودوا الارتباط الممكن بين السيتوكينات والأمراض، لهذا الغرض فقد قدمت التركيب المفصل للسيتوكينات ودورها المفترض

من الاتزان الذاتي حتى الدفاع، وزود ذلك بحالات عديدة فسيولوجية مرصية مختارة. كما لم يضمن الجزء العلاجي للأمراض السريرية. وسلط الضوء على السيتوكينات التي لها دور علاجي، وتم وصف البعض منها بالتفصيل مع المراجع لمزيد من الاطلاع. أمّا المراجع الأخرى فيمكن الوصول إليها من خلال الشبكة العنكبوتية من قواعد البيانات المختلفة، ويقدم هذا الكتاب حافزاً لمزيد من الدراسات. تم أيضاً وصف العديد من الجزئيات الصغيرة العلاجية (البيولوجية) متضمنة الأجسام المضادة وحيدة النسيلة التي تعدل وظائف سيتوكينات معينة. إضافة إلى أنها تبدو مكوناً مهماً في العلاجات الجديدة المحتملة لأمراض عديدة، وعلاجات عديدة مفيدة لم تُكتشف بعد في مجال الفعل التحويري للسيتوكينات.

في النهاية تضمن الكتاب في آخره دليلاً للمصطلحات والعبارات، وهي تساعد في البحث عن الموضوعات؛ مثل: الأجسام المضادة الجديدة التي تعمل ضد سيتوكينات معينة أو مستقبلات أو ضد أي من العمليات الحيوية البيولوجية الجديدة، وهي تخدم أيضاً بوصفها مصدرًا للمعرفة لربط الفصول المختلفة.

يحتاج هذا الكتاب إلى تحديث مع مرور الوقت؛ بسبب التقدم السريع في البحوث. وبغض النظر عند تحديث الكتاب، فإن الرسالة الرئيسية لهذا الكتاب سوف تساعد في المزيد من فهم الجهاز المناعي، وأن السيتوكينات هي وسائل الاتصال في الاستجابات المناعية، بالإضافة إلى علاقتها بالأمراض المختلفة الممكنة.

شكر

أشكر زملائي في جامعة أوسلو بالنرويج؛ لمساعدتي في تجميع المواد والصور والأشكال والمعلومات لأجزاء الكتاب المختلفة، وأنا أيضًا مدينٌ Karl Schenk and Olav Schtrurs من قسم بيولوجيا الفم لتزويده الكتاب بالأشكال التي تُمثّل الصور المجهرية للعقد الليمفاوية واللوزتين والطحال. كما أشكر Ludvig A – Munthe للسماح لي باستخدام عشرات الأشكال التوضيحية التي شكّلت نقطة بداية للعديد من أشكال الكتاب. معظم الأشكال مستمدة من محاضراتي الخاصة والعروض التقديمية التي أعددتها في التدريس على مدى ٢٥ عامًا الماضية. ساهمت Maja Dembic بأشكال عديدة، وأنا معترف لها بالجميل. كتبتُ فصولاً كثيرةً بدايةً باللغة الكرواتية، وقمتُ بترجمة معظمها. أشكر Zdravk Jotanavic الذي ساعدني في ترجمة صفحات عديدة مهمة. قمتُ بتحديث وإنهاء الكتاب خلال الجزء الأول من عام ٢٠١٤.

المحتويات

هـ.....	مقدمة المترجمين
ز.....	تمهيد
ط.....	شكر

الفصل الأول: مقدمة – الميزات العامة للسيتوكينات

٣.....	التقسيم
٤.....	التركيب
٧.....	المستقبلات
١١.....	توصيل الإشارات داخل الخلايا
١٥.....	الهرمونات والسيتوكينات
١٩.....	الوظيفية

الفصل الثاني: الجهاز المناعي – تعريف المناعة وتطورها

٢٣.....	تنظيم جهاز المناعة
٢٥.....	أقسام المناعة
٢٩.....	تعريف الاستجابة المناعية
٣١.....	المناعة السائلة (الخالطية) الفطرية (غير المتخصصة)
٣٧.....	المناعة الفطرية الخلوية (غير المتخصصة)

٤٩	الجهاز المناعي السائل (الخلطي) التكيّفي (المتخصص)
٥١	التنوع الكبير للأجزاء المتغيرة من جزيئات الأجسام المضادة
٥٣	الجهاز المناعي الخلوي التكيّفي (المتخصص)

الفصل الثالث تنشيط خلايا الجهاز المناعي

٧٣	تنشيط الخلايا المناعية في الأجزاء المحيطة للجهاز المناعي
٧٤	تعرفٌ مُحدّد
٩٠	المستقبلات المساعدة للخلايا التائية CD4 و CD8
٩١	التنبه المشترك أثناء تنشيط الخلايا التائية
٩٢	نقل الإشارات في الخلايا التائية
١٠٢	نقل وتوصيل الإشارات في الخلايا البدئية
١٠٥	تطور أكثر للخلايا المناعية عند التنشيط
١١٧	توازن الخلايا الليمفاوية التائية
١١٩	المخزن والتحمل

الفصل الرابع دور وتنظيم الاستجابات المناعية

١٢٥	مسار الاستجابة المناعية
١٣٣	تنظيم تطور الخلايا المناعية بعد التنشيط
١٣٤	أهم الوظائف التحكّمية للسيتوكينات
١٤٤	دور النوع الأول من Th- في الاستجابة المناعية
١٤٥	دور النوع الثاني من Th- في الاستجابة المناعية
١٤٧	دور المجموعة الفرعية Th- 9
١٤٨	دور المجموعة الفرعية Th- 17
١٤٩	دور المجموعة الفرعية Th- 22

المحتويات

م

١٤٩	دور خلايا Th3، Tr1
١٥٠	دور الخلايا الليمفاوية CD4T المنظمة Tregs
١٥٢	دور المجموعة الفرعية Tfh

الفصل الخامس سيتوكينات الجهاز المناعي الإنترفيرونات

١٥٦	إنترفيرون بيتا B / ألفا α
١٦٣	إنترفيرون جاما (γ) (IFN- γ)
١٧٧	إنترفيرون لامدا (λ) (IFN- λ)
١٧٧	المراجع
١٧٩	قراءات إضافية

الفصل السادس سيتوكينات الجهاز المناعي الإنترلوكينات

١٨١	الإنترلوكين-1 (IL-1)
١٩٣	الإنترلوكين-٢ (IL-2)
٢٠٦	الإنترلوكين-٣ (IL-3)
٢٠٩	الإنترلوكين-٤ (IL-4)
٢١٤	الإنترلوكين-٥ (IL-5)
٢١٧	الإنترلوكين-٦ (IL-6)
٢٢٦	الإنترلوكين-٧ (IL-7)
٢٣١	الإنترلوكين-٨ (IL-8)
٢٣١	الإنترلوكين-٩ (IL-9)
٢٣٤	الإنترلوكين-١٠ (IL-10)
٢٣٩	الإنترلوكين-١١ (IL-11)

٢٤٢	الإنترلوكين-١٢ (IL-12).....
٢٤٧	الإنترلوكين-١٣ (IL-13).....
٢٥٠	الإنترلوكين IL-14 (لا يوجد الإنترلوكين IL-14 في قواعد البيانات).....
٢٥٠	الإنترلوكين-١٥ (IL-15).....
٢٥٦	الإنترلوكين-١٦ (IL-16).....
٢٦٠	الإنترلوكين-١٧ (IL-17).....
٢٦٣	الاسم المستعار ١٨ (IL-18).....
٢٦٨	الإنترلوكين-١٩ (IL-19).....
٢٧٠	الإنترلوكين-٢٠ (IL-20).....
٢٧٣	الإنترلوكين-٢١ (IL-21).....
٢٧٧	الإنترلوكين-٢٢ (IL-22).....
٢٨٠	الإنترلوكين-٢٣ (IL-23).....
٢٨٢	الإنترلوكين-٢٤ (IL-24).....
٢٨٥	الإنترلوكين-٢٥ (IL-25).....
٢٨٧	الإنترلوكين-٢٦ (IL-26).....
٢٨٩	الإنترلوكين-٢٧ (IL-27).....
٢٩٣	الإنترلوكين IL-28 و IL-29 (الإنترفيرون النوع الثالث، ٣-٢١).....
٢٩٥	الإنترلوكين-٣٠ (IL-30).....
٢٩٥	الإنترلوكين-٣١ (IL-31).....
٢٩٦	الإنترلوكين-٣٢ (IL-32).....
٢٩٨	الإنترلوكين-٣٣ (IL-33).....
٣٠٠	الإنترلوكين-٣٤ (IL-34).....

٣٠١	الإنترلوكين-٣٥ (IL-35)
٣٠٣	الإنترلوكين-٣٦ (IL-36)
٣٠٥	الإنترلوكين-٣٧ (IL-37)
٣٠٧	الإنترلوكين-٣٨ (IL-38)
٣٠٨	المراجع
٣١١	قراءات إضافية

الفصل السابع السيتوكينات في الجهاز المناعي الكيموكينات

٣١٣	فيما يخص الكيموكينات
٣١٨	دور الكيموكينات في نظام المناعة
٣٢١	كيموكينات CCL (CCL 28 - CL1)
٣٣١	كيموكينات CXCL (1- 16)
٣٣٧	كيموكينات CX3 CL
٣٣٧	كيموكينات XCL (1-2)
٣٣٨	مميزات أخرى للكيموكينات

الفصل الثامن السيتوكينات الضرورية للنمو و / أو تطور خلايا الجهاز المناعي

٣٤٣	عامل نخر الورم ألفا / بيتا ($TNF-\alpha / \beta$)
٣٤٧	عامل نمو التحول-بيتا ($TGF-\beta$)
٣٥٣	عامل الخلايا الجذعية (SCF) وعوامل النمو (M-CSF، GM-CSF، CSF) للخطوط المكونة للدم ...
٣٥٥	عامل تثبيط سرطان الدم
٣٥٩	إنكوستاتين إم (ONCOSTATIN M) "OSM"
٣٦١	وصف قصير للسيتوكينات الأخرى التي تنظم نمو وتطور الأنسجة المختلفة

الفصل التاسع نظريات حول وظائف الجهاز المناعي

٣٦٩	عن النظريات العلمية
٣٧٢	التمييز الذاتي وغير الذاتي
٣٧٥	نظرية التعرف على النمط الجزيئي المرتبط بالعوامل الممرضة (PAMP)
٣٧٧	شبكات اختلاف الأنماط الذاتية وتثبيطها (Jerne)
٣٧٩	نموذج "الخطر" (Matzinger)
٣٨١	نموذج "السلامة" (Demic)
٣٨٨	نظريات أخرى حول المناعة
٣٩١	المراجع
٣٩٣	ثبت المصطلحات
٣٩٣	أولاً: عربي - إنجليزي
٤٠١	ثانياً: إنجليزي - عربي
٤٠٩	كشاف الموضوعات