



الباحثون
السوريون
SYRIAN RESEARCHERS

الطب



الملاريا Malaria

syr-res.com

“الباحثون السوريون”

الملاريا Malaria هو مرض طفيلي (يسببه كائن حي يتطفل على الإنسان لكي يستطيع أن يكمل دورة حياته) يستوطن بشكل رئيس في المناطق المدارية، وهو من الأمراض الخطيرة التي إن لم تعالج كما يجب فإنها قد تؤدي بحياة المريض (1) (4) (5) (10).

مسببات المرض:

المرض ناتج عن طفيلي من جنس المتصورة (11) Plasmodium (والجنس المقصود هنا هو رتبة في علم التصنيف وليس مصطلحاً يشير إلى الذكورة أو الأنوثة) وهو يدخل إلى جسم الإنسان عن طريق لسعة بعوضة الأنوفيليس Anopheles، حيث تقوم الأنثى الحاملة لطفيلي الـ plasmodium أثناء لسع جلد الإنسان السليم بحقن شكل بسيط أو بدائي من طفيلي هو الحيوان البوعي sporozoite داخل الجسم، ومن ثم يتوجه هذا الطفيلي إلى الخلايا الكبدية وقد يهجع (يتوقف عن النشاط الحيوي) فيها لفترة من الزمن، وتدعى الطفيليات عندها الهاجعات hypnozoites، أو قد يتكاثر ضمنها حتى تنفجر محررة الطفيلي في مجرى الدموي، ويدعى حينها الأقسومة merozoite، والذي يقوم بدوره بالتطفل على الكريات الحمراء ليتطور داخلها إلى الأتروفة trophozoite وأخيراً إلى المتقسمة schizont (وهذه الأشكال المختلفة للطفيلي



وتأثير كلٍّ منها على الكرية الحمراء وطريقة الكشف عنها والفروقات بينها تقع خارج نطاق هذا المقال) ومن ثم تنفجر الكرية الحمراء مطلقاً الطفيلي مرةً أخرى في الدم بشكل أفسومة merozoite؛ وكما نرى هنا فإن خلايا الطفيلي لم تقم بتزاوج جنسي (بين خلية مؤنثة ومذكرة) في جسم الإنسان ولذلك تُسمى هذه المرحلة من حياة الطفيلي باللاجنسية والإنسان هنا ثوي (مضيف) وسيط*.

عند وجودها في الدم، تتطور بعض الأقسومات merozoites إلى خلايا تكاثرية في حين يُكرّر البعض الآخر التطفل على الكريات الحمر مراتٍ عديدةً لزيادة أعداد الطفيلي؛ وفي حال لَسَعَت بعوضة anopheles الإنسان المصاب (سواءً أكانت البعوضة تحمل الطفيلي داخلها أو لا) فإن الطفيلي ينتقل إليها، وداخلها تتحدّ خليتان من خلايا الطفيلي إحداهما أنثى والأخرى ذكر معطيةً خليةً ملقحةً تتمايز (أي تخضع لتغيرات حيوية وكيميائية تؤدي إلى تغيير في شكلها ووظيفتها) وتنقسم معطيةً الحيوانات البوغية sporozoites مرةً أخرى مما يسمح لها بلسع إنسانٍ سليمٍ آخر ونقل الطفيلي إليه؛ وكما رأينا فقد حدث تكاثر جنسي في البعوضة فيسمى عندها هذا الجزء من حياة الطفيلي بالجنسي، وتسمى البعوضة بالثوي النهائي (11) (10) (6) (2).

[[[img:25827]]]]

أنثى بعوضة الأنوفيليس

[[[img:25828]]]]

دورة حياة طفيلي ال plasmodium بشكل أكثر تفصيلاً مما ورد في المقال

وتجدر الإشارة هنا إلى أن لسعة واحدة من بعوضة حاملة للطفيلي كفيلةً بنقل الطفيلي إلى الإنسان السليم(1).

الأنواع الطفيلية المسببة للمرض عند الإنسان:

هناك أنواعٌ عديدةٌ لطفيلي ال plasmodium، لكن خمسة أنواع منها تسبب المرض للإنسان وتفاوت شدة المرض الذي تسببه وطبيعته من نوع إلى آخر:

1- المتصورة المنجلية Plasmodium falciparum: وهو النوع الأخطر والأكثر تسبباً للوفاة وينتشر هذا النوع من الطفيلي في أفريقيا.

2- المتصورة النشيطة Plasmodium vivax: ذكرنا في الفقرة السابقة أن الطفيلي، وبعد أن يدخل الخلية الكبدية، فإنه وفي بعض الأنواع قد يدخل في مرحلة هجوع، وهذا أحد الأنواع التي تخص هذه الحالة؛ وتمكّن هذه الميزة الطفيلي من تسبب انتكاسات مرضية على فترات زمنية (بسبب إعادة تفعيل الأشكال الهاجعة وقد لا تفعل هذه الأشكال الهاجعة إلا بعد سنواتٍ من لسعة البعوضة-)، لكن، ومع ذلك، فإن شدة المرض في هذه الحالة أقل من الشدة المسببة في النوع السابق. ينتشر هذا النوع في آسيا وأمريكا الجنوبية.

3- المتصورة البيضوية Plasmodium ovale: يستطيع هذا النوع هو الآخر الهجوع في الخلية الكبدية، منتشر في غرب أفريقيا.

4- المتصورة الوبالية Plasmodium malariae: نوعٌ نادرٌ موجودٌ في أفريقيا.

5- المتصورة التوليسية Plasmodium knowlesi: نوعٌ شديد الندرة موجود في جنوب شرق آسيا(2).

[[[img:25829]]]]

توزع الملاريا في العالم، حيث اللون الأحمر يدل الأحمر على المناطق الموبوءة فيما يدل الأخضر على مناطق لا توجد فيها حالات انتقال ملاريا عادةً والأصفر هو حالة "بين البين"



وكما يبدو من المناطق التي يستوطن فيها هذا الداء، فإنها بالمجمل مناطق مدارية أو استوائية، والسبب هو توافر الرطوبة والحرارة والأمطار المناسبة للبعوض لنقل المرض، وتمكّن الطفيلي من إكمال دورة حياته في هذه المناطق. وبدايةً، فإن المناطق التي لا تتوفر فيها هذه الشروط، لا ينتشر فيها المرض، ونقصد هنا المرتفعات العالية والصحاري وفي الفصول الباردة(8).

من الواضح إذاً الدور الجوهرى للبعوض في نقل المرض، لكن، ومع ذلك، فقد سُجّلت بعض حالات انتقال المرض من المصاب إلى السليم عن طريق نقل الدم (لكنها مع ذلك حالات نادرة)(1).

العوامل المؤهبة للإصابة بالمرض، ودرجة انتشاره في العالم: العوامل المؤهبة هي العوامل التي تزيد فرصة الإنسان بالإصابة بالمرض، وهي في هذا السياق العيش في منطقة موبوء وضعف الجهاز المناعي والإصابة بالأيذ الناتج عن فيروس العوز المناعي البشري، والنساء الحوامل والأطفال تحت الخمس سنوات (أي أن فرصة إصابة الطفل بالمرض أكبر من البالغ)، والجماعات الرحالة (التي لا تستقر في منطقة معينة). تُقدّر الأمم المتحدة أن حوالي نصف سكان المعمورة لديهم عوامل مؤهبة للمرض، وفي عام 2015 كان هناك 212 مليون إصابة بالمرض و 429 ألف حالة وفاة نتيجة له(5) (4).

الأمر المثير حقاً في هذا الصدد، هو أن أحد العوامل التي تقلل فرص الإصابة بالملاريا هي فقر الدم المنجلي، حيث أنه وفي هذا المرض، تكون بعض خلايا الدم الحمراء منجلية الشكل، هذا يجعلها غير قادرة على نقل الأوكسجين بشكل جيد ويجعلها أقل قدرة على العبور ضمن الشعيرات الدموية (والشعيرات هي أصغر أجزاء الأوعية الدموية) وكل ذلك قد يؤدي إلى تمزق جدارها وانحلالها؛ لكن، وكما يعرف كل من درس أمراض الدم أو الوراثة، فإن فقر الدم المنجلي هو مرض وراثي ناجم عن خلل في أحد البروتينات الموجودة في الكرية الحمراء؛ وسبب هذا الخلل هو أن الجينات (المسؤولة عن صناعات البروتينات التي تؤمن للجسم بنيته ووظيفته) تتعرض لطفرة (أي خلل في تركيبها)، وبما أننا نملك مجموعتين متقابلتين من الجينات، إحداها نرثها من الأب والأخرى من الأم، فإن الطفرة قد تكون موجودة فعلاً في أحد الجينات لكنها غير موجودة في الجين المقابل له، وإذا كان هذا هو الحال في فقر الدم المنجلي، فلا تظهر على المريض أعراض فقر الدم المنجلي لكنه وفي الوقت نفسه يكون حصيناً بشكل كبير ضد الملاريا، فطفيلي الـ Plasmodium لا يستطيع أن يفاز المنجلي الدم فقر وبوجوده، دورته تملي سليمة حمراء كريات إلى يحتاج plasmodium يتم حياته (وأهم أنواع الطفيلي التي تتأثر بفقر الدم المنجلي هو (المتصورة المنجلية Plasmodium falciparum)). (5)

أعراض وعلامات الإصابة بالمرض:

أعراض المرض Symptoms هي ما يُحسُّ به المريض، أما العلامات Signs فهي ما يكشفه الطبيب؛ وفي الملاريا، فإنه وبعض فترة حضانة** تتراوح بين 7-30 يوماً، تبدأ الأعراض والعلامات بالظهور على شكل هجمات تستمر لحوالي ست ساعات، ويمر المريض بثلاث مراحل مميزة: المرحلة الأولى أو المرحلة الباردة: وفيها يعاني المريض من الشعور بالبرد والرجفان. المرحلة الثانية أو المرحلة الحارة: وفيها يعاني المريض من الحمى والصداع والإقياء. المرحلة الثالثة أو مرحلة التعرق: وفيها يتعرق المريض فتعود درجة حرارته إلى الطبيعي، ويستمر بالشعور بالتعب(7).

وبين الهجمة والأخرى 48-72 ساعة، وذلك تبعاً للطفيلي المُسبب للمرض، وهذه المدة الزمنية توافق فترة انفجار الخلايا الدموية وتحرر الطفيلي إلى المجرى الدموي (حيث تنفجر مجموعة من الكريات الحمر كل 48-72 ساعة حسب نوع الطفيلي)(2).

مضاعفات المرض***:

- فقر الدم: وذلك نتيجة لانفجار الكريات الحمراء التي تم التطفل عليها.
- الملاريا الدماغية: هي مجموعة من التأثيرات الطفيلية على الجهاز العصبي تشمل اضطراب الوعي



- والنوبات الصرعية والغيبوبة.
- وجود الدم في البول
- متلازمة الضائقة التنفسية الحادة Syndrome Distress Respiratory Acute أو ARDS وهي استجابة التهابية شديدة وحادة (تحدث لفترة زمنية قصيرة) في الرئتين فتعاقان عن أداء عملهما بطرح غاز ال CO2 والحصول على ال O2 مما يؤدي إلى حالة نقص أكسجة (أي عدم كفاية الأوكسجين الواصل إلى خلايا الجسم) وتسارع التنفس (لتعويض النقص في الأوكسجين).
- اضطرابات متنوعة كانهخفاض سكر الدم وضغط الدم والفشل الكلوي (7) (1).

تشخيص المرض:

هناك عدة طرقٍ لكلٍ منها ميزاتها وسلبياتها في كشف المرض منها صبغة غيمزا، حيث نلون مسحة الدم (والمسحة هي عينة من الدم نفرشها على صفيحة زجاجية شفافة) بصبغة خاصة ونفحصها تحت المجهر مما يسهل رؤية الطفيليات.

وهناك اختبارات مناعية مثل ال ELISA وال IFAT حيث نقومُ بوضع موادٍ معينةٍ قادرةٍ على الارتباط بموادٍ أخرى ينتجها الطفيلي، وفي حال حدث الارتباط تتشكل معقدات يمكن كشفها عن طريق المجهر أو أجهزةٍ طبيةٍ أخرى، وفي حال لم يتم الكشف عن شيء فهذا يعني غالباً عدم تشكل معقد وبالتالي عدم وجود الطفيلي الذي نبحث عنه (11) (10).

العلاج:

الدواء المستعمل، سواءً كان للوقاية أو للعلاج، يعتمدُ على عمر المريض وعلي حالته الصحية العامة، وعلى البلد الذي سيسافر إليه (أو الذي جاء منه)، ونوع الطفيلي وحساسيته للصادات الحيوية. من هذه الأدوية:

- الكلوروكوين chloroquine
 - الكوينين quinine أو الكوينيدين quinidine
 - أتوفاكون- بروغوانيل proguanil-atovaquone
 - الأرتيميثير - لوميفانترين lumefantrine-artemether
 - الميفلوكوين mefloquine
 - أرتيسونات artesunate وغيرها.
- وبسبب زيادة مقاومة الطفيلي للصادات الحيوية يمكن مزج العديد من هذه الأدوية أو إضافة الدوكسيسايلين doxycycline أو الكليندامايسين clindamycin وغيرها لتجاوز هذه المقاومة. كما يمكن إعطاء البريماكوين primaquine لعلاج الطفيليات الهاجعة في الخلايا الكبدية.

الوقاية:

كما يقول المثل الشائع الذي ما فتئنا نسمعه: درهم وقاية خيرٌ من قنطار علاج (وهي حكمةٌ صحيحةٌ بالتأكيد).

الوقاية تتم بمعرفة العوامل المؤهبة وتجنبها إن أمكن، كتغطية المناطق المكشوفة من الجسم عند التواجد في المناطق الموبوءة واستعمال مصادات البعوض خاصةً بين المساء والفجر (وهي الفترة التي تنشط فيها البعوضة)، وأخذ الدواء وقائياً في حال السفر لإحدى الدول التي تنتشر فيها الملاريا (4) (1). ومن الأدوية المستعملة للوقاية عند التفكير في السفر:

- أتوفاكون- بروغوانيل proguanil-Atovaquone
- الدوكسيسايلين Doxycycline
- الميفلوكوين Mefloquine
- الكلوروكوين- بروغوانيل Proguanil-Chloroquine (وهذه هي التركيبة أقل فعاليةً ضد المتصورة المنجلية، أشيع أنواع الطفيلي) (3).

في عام 2015، صدق الاتحاد الأوروبي لقاحاً للملاريا، وأجريت عدة تجارب سريرية في 7 بلدان إفريقية ولاقَت نتائج جيدة. ويتوقع البدء في استعماله في 3 دول إفريقية في عام 2018.



لمحة تاريخية:

ليس موضوع المقال "تاريخ العلم" بل "العلم"، لكن، ولكي تكتمل القصة ونربط ماضيها بحاضرها سنمر بعجالة على تاريخ هذا المرض:

لفظ الملاريا مشتق من الكلمة الإيطالية aria'mal تعني "الهواء السيء" وقد وُصِفَت الملاريا -أو ربما مرضٌ شبيهٌ بها- قبل 2700 سنة من الميلاد في الصين في ني تشينغ Ching Nei وهي مخطوطة طبية كتبها الامبراطور الصيني هوانغ تي Ti Huang. وعُرف المرض لدى اليونانيين في القرن الرابع قبل الميلاد وكان انتشار الملاريا سبباً في انخفاض تعداد سكان الكثير من المناطق.

وقد وجدت مخطوطات تعود للقرن الثاني قبل الميلاد تدل على استعمال نبتة الـ Qinghao التي تملك الاسم العلمي annua Artemisia في علاج الملاريا. والمثير في الأمر أن مجموعة من العلماء الصينيين اكتشفوا المادة الفعالة عام 1971 وهي تُعرف بـ artemisinin والتي تملك خصائص مميزة في علاج الملاريا، وفازت مكتشفة هذا العلاج بجائزة نوبل للطب والفيزيولوجيا عام 2015.

وفي القرن الثامن عشر، ومع وصول الإسبان إلى العالم الجديد، تعلّموا من السكان الأصليين استعمال خلاصة إحدى الأشجار في علاج الحمى الناتجة عن الملاريا، وقد عُولجت كونتيسة مدينة تشين تشون هذا في الفعالة المادة أن اليوم ونعرف، العشبي الدواء هذا طريق عن لحم من الاسبانية Chinchón الدواء هي الكوينين Quinine.

[[[img:25830]]]]

لحاء من الشجرة التي تحوي الـ Quinine، وهذه الصورة من باريس

ولم تقتصر الاكتشافات على العلاج، ففي عام 1880 اكتشف الجراح تشارلز لوي ألفونس لافران Charles الدم من نة عي في للمرضي بسبالم الطفيلي Louis Alphonse Laveran. ومع الوقت، توسعت مداركنا، فاكشف رونالد روس Ross Ronald عام 1897 دوراً البعوض في نقل الطفيلي.

[[[img:25831]]]]

Ronald Ross

وقد كان لتطور فهمنا لآلية وعلاج المرض دور كبير في البشرية يتجاوز المرض وأعراضه، فبناءً قنّة بنما في مطلع القرن العشرين ما كان ليتم لولا السيطرة على الملاريا والحمى الصفراء، إذ شارك 25 ألف عامل في شق القناة، اضطر 21 ألف منهم للإقامة في المشفى لفترة من الزمن نتيجة الملاريا(9).

ومع التقدم العلمي وصلنا -بجهود كل هؤلاء العلماء (من المخطوطات الصينية إلى أبحاث اليوم)- إلى فهمنا الحالي للمرض.

الحاشية:

* الطفيلي كائن لا يستطيع العيش بمفرده وإنما يعتمد على غيره في إكمال دورة حياته (في النمو والتكاثر)، ويتطفل خلال حياته على مجموعة من الكائنات، يمر خلالها بطور جنسي يتكاثر فيه جنسياً وآخر لاجنسي يتكاثر فيه بالانقسام. نسمي الكائن الذي يتكاثر فيه الطفيلي جنسياً بالثوي أو المضيف النهائي، والكائن الذي يتكاثر فيه



لاجنسياً بالثوي المتوسط (وفي بعض الحالات بالثوي الأولي).
**فترة الحضانة: فترة يكون فيها الإنسان مصاباً بالمرض لكن لا تظهر عليه أعراضه.
*** المضاعفات: هي مشكلة تحدث بشكلٍ تابعٍ أو نتيجةً لمرضٍ أو عملٍ جراحيٍّ.

المصادر:

- 1 - <http://syr-res.com/?3438>
- 2 - <http://syr-res.com/?3439>
- 3 - <http://syr-res.com/?343a>
- 4 - <http://syr-res.com/?343b>
- 5 - <http://syr-res.com/?343c>
- 6 - <http://syr-res.com/?343d>
- 7 - <http://syr-res.com/?343e>
- 8 - <http://syr-res.com/?343f>
- 9 - <http://syr-res.com/?3440>
- 10 - <http://syr-res.com/?3441>
- 11 - Atlas of Medical Helminthology and Protozoology, P.L.Chiodine and others, 4th edition, Churchill Livingstone, p61-69
- 12 - Lippincott's Illustrated Reviews, Biochemistry, D.R.Ferrier, 6th edition, Lippincott William and Wilkins, p36-37
- 13 - <http://syr-res.com/?3442>

المساهمون في المقال :

إعداد: Mohummed AL Refai



تدقيق علمي: Souhail ZeinEldin



تدقيق لغوي: Oula Suleiman



تصميم الصورة: Ammar Al Bassyouni



صوت: Ola Qasseer



نشر: Ehab Kardouh

