الدم : تركيبهُ وخواصهُ

للاب بولس بوقيه اليسوعيّ مدرّس الكيميا في المكتب الطبّي (تتمّة)

الكريّات البيضاء

في الدم ما خلا الكريّات الحمراء كُريّات بيضاء (leucocytes) كان العلماء سابقًا لا يعبأون لها كثيرًا لجهلهم بمنافعها ووظائفها . واما اليوم فقد صارت مادّة لأبحاث متعدّدة واكتشافات خطيرة . فانّهُ قد ثبت حديثًا انّ هذه الكريّات تلعب في جسم الحيّ دورًا كبيرًا لدفع الامراض العفنيّة عنهُ . ومن فوائدها ايضًا انّها تتكيّف بكيفيّات شتّى في عدّة ادواء فيستدلّ بها الطبيب على تشخيص المرض . وممّا يُقال اجمالًا انّ صحّة الجسم مرتبطة ارتباطًا تامًّا بحسن حال هذه الكريّات البيضاء . فترى من ثمّ انّنا لا نستطيع السكوت عنها في كلامنا عن الدم وتركيبهِ

اذا ما فحصتَ بالنظّارة دمًا عيطًا يتفوّر من الشرايين دون اتّخاذ احتياطات خصوصيّة لاحت لك الكريّات البيضاء كاجسام مستديرة كرويّة متشابهة يزيد كبرها في الغالب على كبر الكريّات الدم التي اتّسمنا في وصفها . وتكون هذه الكريّات زاهية اللون فضّيّة البياض لكنّ بياضها لا يؤثّر في لون الدم لقلّة عددها بالنسبة الى الكريّات الحمراء وهي اقلّ منهُ بنحو الف ضعف

اما من حيث الجوهر فان هذه الكريّات خلايا تامّة حيّة ولكل خليّة غشاء غاية في الدقّة وربّما خلت من هذا الغشاء . ولها شأنٌ الخلايا التامّة نواةٌ يصعب نظرها دون استحضار خاصّ واذا استُحضرت بتلوين موافق ظهرت تلك النواة بنوع جليّ

وتكون النواة على ثلاث صور خصوصًا منها اتّخذوا تقسيم الكريّات البيضاء في حالتها العاديّة الى ثلاثة اقسام

فالقسم الاوّل منها يُدعى بالكريّات البيضاء الكبيرة النواة (lymphocytes) تكون على قدر الكريّات الحمراء لها نواة كرويّة تمتدّ على طول امتداد الكريّة واتّما لها على دائرتها غلاف صغير من مائع المادّة الاصليّة المسمّى بروتوبلسما (protoplasma) والمائع المذكور خالٍ من كل تحبّب . اما نسبة عدد هذه الكريّات الى بقيّة الكريّات البيضاء فنحو ٢٥ في المئة اي ربعها (اطلب الشكل ١١)

والقسم الثاني من هذه الكريّات البيضاء يُدعى بالكريّات المنفردة النواة (leuco-cytes mononucléaires) وهذا الجنس تكون كريّاته اكبر من القسم الاوّل. لكنّ عدده قليل بالنسبة الى القسمين الآخرين اذ لا يتجاوز ٧ او ٨ في المئة. ولهذه الكريّات نواة تكون اما على شكل بيضويّ (انظر الشكل ١ ب) واما على شكل كاويّ وهو الاغلب او ايضاً على شكل هلالي (انظر الشكل ١ ج). ومائع المادّة الاصليّة هو في هذا القسم اوفر منهُ في القسم الثاني وهو خالٍ ايضاً من كلّ تحبّب

اما القسم الثالث من هذه الكريّات البيضاء وهو اوفرهُ عدداً فهو الجنس المدعوّ بالمتعدّد النواة (leucocytes polynucléaires) وهو الذي يمكن اعتبارهُ كخلايا الدم الحقيقيّة. وعددهُ يكون عادةً بالنسبة الى القسمين الآخرين ٦٥ او ٦٦ في المئة. وهذا الصنف يُدعى بالمتعدّد النواة لأنّ بعض العلماء ارتأوا مدّةً انّهُ يحتوي عدّة نوى منفردة مستقلّة. لكنّ هذا الاسم لا يوافقهُ في الحقيقة وقد تبيّن اليوم انّ نواهُ ليست بمتعدّدة وانّما يكون للنوات الواحدة ثلاثة او اربعة افلاق غير متساوية مرتبطة بالياف غاية في الدقّة كأنّها حبّات السبحة او قِطَع النقانق. ومن خواصّ هذه الكريّات انّ مائع مادّتها الاصليّة مشحون بحبيبات دقيقة تظهر للعيان اذا صُبغت بالالوان (الشكل ١ د) وتختلف احوالها على حسب المواد الملوّنة لها ولذلك قسموها ايضاً الى اقسام لا نرى هنا داعياً لشرحها

هذا وقد اتّسعنا قليلاً في الكريّات البيضاء. لأنّ في تفصيلها وتعريف اقسامها فوائد يكتشفها العلماء كلّ يوم بابحاثهم وعليها الآن يبني الاطبّاء تشخيصهم لبعض الامراض وذلك انهم يلحظون عدد هذه الكريّات فيستدلّون بتوفّر عددها او بندرتهِ على صنف المرض واحوال المريض

قلنا انّ هذه الكريّات تظهر على شكل مستدير كرويّ لكنّ هذه الهيئة ليست هيئتها النظاميّة وانّما هي توازنها بعد موتها. وقد توصّل العلماء الى ان يشخّصوها كما هي في الجسم فيتخذون لذلك نظّارة مجهّزة بصفيحة محماة تحفظ للدم حرارتهُ الطبيعيّة فتلوح حينئذٍ تلك الدقانق الدمويّة على اشكال مخالفة للشكل الكروي في الغالب

ومما يزيد شأن هذه الكريّات البيضاء كونها خلايا تامّة ذات نواة وهذا ما يجعل رتبتها فوق رتبة الكريّات الحمراء. فانّ الكريّات الحمراء كوائن جامدة لا حياة لها ولا

ثبات الّا بمرونتها الطبيعية تتناقلها حركة الدم وتدور بها كما تشاء. اما الكريّات البيضاء فعلى خلاف ذلك فانّها كائنات قائمة بذاتها حيّة عاملة لها حركتها الخاصّة تستعين بها لاعمالها كيفما تشاء.

ولا شيء اغرب من رصد حركات الكريّات بيضاء. فانك ان لحظتها وجدتها على صورة جسم دقيق مُفاطَح له دائرة غير سويّة تختلف ابدًا على نظر المراقب. فان مائع المادّة الاصليّة اي البروتوبلسما الخارج من الغشاء الضاغط له يمكنهُ ان يضغط جوهرهُ او يبسطهُ كما يشاء. فتراهُ تارةً يستطيل وتارةً ينبسط وحينًا ينعطف على نفسه وطورًا يمدُّ حولهُ شبه القوائم (pseudopodes) ثمّ يقبضها ويواريها في خليّتهِ ويركّب غيرها بدلًا منها. وهذه القوائم الاصطناعيّة تُعين الكريّات البيضاء على الحركة قليلًا في جوانب العروق كسير الحزون على الارض (انظر الشكل ٢) وقد دعا العلماء هذه حركات الكريّات البيضاء بالحركة النقاعيّة لانها شبيهة بحركات النقاعيّات اي الحشرات الدقيقة التي تُرى في المستنقعات والتي تتركّب مثل الكريّات البيضاء من خليّة مفردة. واكثر ظهور هذه الحركات في الصنفين الاخيرين من الكريّات البيضاء التي وصفناها لأن الصنف الاوّل لا يظهر مطلقًا الّا على صورة مستديرة كرويّة

وأغرب من ذلك انّ الكريّات البيضاء لا تستطيع فقط ان تمدّد قوائمها وتضغطها بل يمكنها ايضًا ان تفصل ثمّ تلتحم بها وتضمّ الى ذاتها الدقائق التي تلقاها في طريقها كبقايا الخلايا والميكروبات والموادّ الغذائيّة اللطيفة (اطلب الشكل ٤) وهي تهضم كلّ هذه الدقائق كما تفعل الحشرات النقاعيّة. وان سألت كيف يمكنها ان تقوم بهذه الاعمال العجيبة. أجبنا انّ الله خوّلها لذلك قوّة تمكّنها من العمل فانّها تصطنع لنفسها مخترعات لتحلّل بها تلك الاجسام الغريبة وتحوّلها الى ذاتها. وهذه لعمري خاصّيّة غريبة تجعل للكريّات البيضاء شأنًا عظيمًا. ولذلك قد دعوها بالخلايا المفترسة او فاغوسيت (phagocytes) لانها تلتهم كما قلنا الدقائق الغريبة وتحوّلها الى غذائها

ولهذه الكريّات عينها خواصّ اخرى ليست اقلّ غرابةً فانّها بجهاز قوائمها الاختياريّة يمكنها ان تنفذ في الانسجة الشديدة الاحتباك وتتسرّب في وسط خلايا الجسم وتخرج من العروق والشرايين بثقب جدرانها ثمّ تعود اليها بعد خروجها وهكذا تراها جائلةً في كل اطراف الجسم حيثما يحتاج اليها الحيوان لعافيته. وقد دعوا تنقّلها في اقسام الجسم

بالسير النافذ (diapédèse) . اما الكريّات التي تتجشّم هذه الاسفار في انحاء الجسد فانما هي ذوات الصنف الثالث منها اي المتعدّدة النوى الشبيهة بحبّات السبحة . فانّ تركيبها هذا الطبيعيّ يجعلها اقدر على العمل من سواها لمرونتها ودقّة اقسامها (اطلب الشكل ٣)

وهذه القوّة التي منحها الخالق للكريّات البيضاء بان تتنقّل في كلّ اطراف الجسم لم يزل العلماء حتى اليوم يجهلون سرّها ولا يعلمون ما يدعوها الى ان تجري تارةً الى ناحية وتارة الى أخرى وغاية ما وجدوا انّ لها حسًّا دقيقًا (chimiotactisme) يجذبها الى بعض العناصر لكنّهم لم يقفوا تمامًا على حقيقة هذه الظواهر

*

فمن هذه الخواصّ الثلاثة التي وجدناها في الكريّات البيضاء اعني حركتها النقاعيّة (amiboïsme) ثم جريها الاختياريّ في اطراف الجسم (diapédèse) واخيرًا اغتذاءها بالاجسام الغريبة (phagocytose) يمكننا ان ندرك الدور العجيب الذي تلعبهُ هذه الكريّات في جهاز الحيوان سواء كان في حالة صحّته او في حالة مرضه عندما تتسلّط عليه الجراثيم الميكروبيّة

فلنعتبرنّ اوّلًا وظيفة هذه الكريّات في الدم عند حصول الحيوان على صحّته . فبينما ترى مادّة الدم الآحيّة التي تُدعى بلاسما (راجع ص ٢١٢) ناقلةً للموادّ المتحلّلة كالماء والاملاح والسكّر تتولّى الكريّات البيضاء نقل الدهون والموادّ غير المتحلّلة في البلاسما وهي تطلبها حتى في اعماق الامعاء وتسلّط عليها قوّة خمائرها فتحلّلها الى ان يتكوّن الجسم من هضمها

وفي هذه السنين الاخيرة قد اجرى علماء الطبيعة اختبارات متعدّدة اوقفتهم على فعل الكريّات البيضاء في ابتلاع وتحويل ونقل ادوية شتّى كالحديد والزرنيخ واليود وسليسيلات الصودا والزئبق الحلو وغير ذلك . فالكريات البيضاء تنقل هذه الادوية بتوافق عجيب الى نواحي الجسم التي تحتاج اليها فانها تنقل الاملاح الكلسيّة الى العظام والحديد الى الطحال والى نخاع العظم الاحمر حيث تتكوّن الكريّات الحمراء كما انها تصعد الدهون في مخازن خاصّة . واذا حدث للجسم جرحٌ او قرح فترى الكريّات تتراكض الى مكان الحادث وتنقل اليه الموادّ اللازمة لشفائه ولحم انسجته

واكثر ما يظهر نشاط الكريّات البيضاء في انحاء الجسد التي تتراكم فيها الاوساخ والعفونيّات كما يحصل في القروح وقت التحامها فانّ الكريّات البيضاء تتواثب الى المكان المُصاب وتشتغل بالتنظيف والتنزيل فلا تزال تلهم وتبلع كلّ ما تجدهُ حتى القطع الكبيرة من الاجسام الغريبة ولذلك قد دعوها باسم الكريّات الملتهمة (macrophages) اي البالعة للُقم الكبيرة اما الكريات البيضاء المتعدّدة النوى فانّها تتّبع دقائق الجراثيم فتلتهمها فدُعيت لذلك بالكريّات المتقرّمة (microphages)

ولا تكتفي هذه الكريّات البيضاء بان توزّع على كل قسم من اقسام الجسم غذاءهُ فانها هي ايضاً التي ترحضه وتنظّفه من اوساخهِ وفضلاتهِ فانّ للجسم كما للمدينة فضلات نافلة او ضارّة لا بُدَّ من ازالتها وملاشاتها. وهذه الفضلات يُاتيها الجسم في الدم فتتسارع اليها الكريّات البيضاء فتلتهمها وتفنيها

وهذه المهنة لتطهير الجسد وتنظيفهِ قد خُصّت بها كريّات الصنف الثاني اي المنفردة النواة والدليل على فعلها ما يرى فيها المراقب من الآثار كبقايا الكريّات الحمراء الميّتة وقطع الخلايا ودقائق الغبرة والشيء غيرها غريبة عن الجسم فانّ الكريات البيضاء تردرد كلّ شيء ويمتدُّ فعلها الى شقائقها نفسها النوى المتعدّدة اذا فسدت وتغيّرت فانّها تلاشيها وتبتلعها

وهذه الاخيرة هي التي تشهر الحرب العوان على الميكروبات والجراثيم المعدية فيقوم بين الفريقين قتال عظام لا يحسُّ بهِ الانسان لكنّ نارهُ لا تزال تتسعّر الى ان يفوز احد الفريقين بعدوّهِ. ودونك وصف ذلك العراك الذي يجري في ميدان الجسم كلّ يوم

هَبْ أنّهُ حصل في بَشَرة الانسان سحجٌ او تقشير او جرحٌ فالميكروبات التي في الخارج هي على الباب منتظرة فتحهُ لتهجم على المدينة فتستوطن المكان ثمّ تتناسل وتكثر مع ما تجدهُ هناك من الأكل المريّ ونعومة العيش لكنّ للميكروبات سمًّا ذعافًا تنفثهُ بعد قليل في الجسم ولولا سهر الكريّات البيضاء لسمّت الجسم لا محالة. فانظر رعاكَ الله ما جعل الخالق في حرس الجسم من الهمّة والنشاط. فانّ الكريّات البيضاء المتعدّدة النوى اذا لحظت آثار السمّ حملت بخيلها ورجلها زاحفةً الى الثغر المفتوح فمنها ما يجري تابعاً لدورة الدم ومنها ما ينفذ في انسجة الجسم كما يفعل اهل المدينة اذا سمعوا بعدوّ دخل مدينتهم فيتواثبون هذا يقطع الطرقات وذاك يقفز على السطوح وكلّهم يتهافتون

الى محلّ الخطر لردّ غارة العدوّ. فعلى هـذه الصورة تتراكم الكريّات البيضاء المتعدّدة النوى لتصون الجسم وتفتك بالمعادين لانّ تلك وظيفتها الخاصّة دون شقائقها الاخرى من الصنفين الاخرين التي لا تنزل في ميدان العراك ...

واذا وصلت بعد قليل الجنود الدافعة الى محلّ العدوّ تنشب الحرب بين الكريات والميكروب فان كان هذا قليل العدد غلبتهُ الكريّات لا محالة واستأصلت شأفتهُ بسرعة (اطلب الشكل ٤). اما اذا كان جيش العدوّ وافرًا فتكون الوقيعة شديدة لانّ الكريّات البيضاء اذا التهمت من الميكروبات حاجتها ضعفت قوّتها الهضميّة وفي اثناء ذلك لا تزال الميكروبات تشبُّ القتال وتدافع عن نفوسها على قدر طاقتها وهي تتوالد وتنمو بسرعة عجيبة حتى انّ الميكروب الواحد في بعض الاحيان ان وُجد في مواطن موافقة لنموّه يمكنهُ ان يتناسل ويتعدّد الى ان يبلغ عددهُ بعد ثلاثة ايّام ٤٧٧,٢٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ وهو عدد لا يكاد يحصيه الّا الخالق

نعم انّ هذا العدد الوافر لا يُنال في الواقع لأنّ الميكروبات لا تحلُّ في موطنها الخاصّ ليخلو لها الجوّ وقد عرفتَ انّ الكريّات البيضاء هي عدوّها الأكبر تلتهم منها الالوف المؤلفة فضلًا عن سمّ او قلّ بالحري ترياقًا تنتجهُ لاقتل صاحبها بل لتسمّم عدوّها الازرق اي الميكروب وهـذا السمّ يخدّر الميكروب ويكسر قوّتهُ. فترى انّ للجيشين اسلحةً قويّة تمكّن في الحروب لا شيء يقوى على العدد فمهما كانت مدافعة الكريّات البيضاء شديدة واسلحتها حسنة ونشاطها عظيمًا اذا ارتبى عـدد المعادين على الالوف والوف الالوف وبقي عدد المدافعين محصورًا فلا بُدَّ ان تكون الدورة على المدافعين والفوز لجيش الميكروب فيدخل في اجهزة الحياة كما يدخل العدوّ الظافر في ساحات المدينة التي فتحها عنوةً ولا يلبث جسم الانسان ان يصير ضحيّة الفاتح ويسطو عليهِ الموت

لمّا اذا كانت الغلبة للكريات البيضاء فترى ساحة الوغى مشحونةً بالصرعى من قتلى وجرحى وآثار متعدّدة فيحتاج المكان الى رَحض وتنظيف وتعزيـل وتطهير وهو عملٌ كما سبق القول مختصّ بالكريات البيضـاء من الصنف الثاني اي ذات النواة الوحيدة فتُقدم الى ميدان القتـال بعد نهاية الحرب وتجد لشهوتها للطعام مأكلًا طيّبًا عزيزًا فتقشُّ ذلك الخوان قشًّا وتبلع كلّ مـا لا يصلح لصحّة الجسم حتى شقائقها السقيمة ولا تكفّ عن العمل الى أن يحصل كلّ شيء على حسن حالهِ فيعود الدم الى

دورانهِ فيغذي كلّ انحاء الجسد ويهنأ الانسان بالعافية التامّة . والفضل في ذلك للكُريات البيضاء

فيا لهُ كم في جسم الانسان من عجائب يجهلها وكلّ ما قدّمناهُ في هذا الفصل انّما هو زبدة الابحاث التي اجراها العلماء منذ سنين قليلة ففتحت لنا عالماً جديداً ما كنّا لنتوهّم غرابتهُ ومحاسنهُ

وفيهِ في كلّ تحريكةٍ وتسكينةٍ في الورى شاهدُ

الآداب العربيّة في القرن التاسع عشر

بحث تاريخي وانتقادي الاب لويس شيخو اليسوعيّ (تابع)

واشتهر ايضاً في التاريخ من نصارى الملكيين الكاثوليك رجلان من بيت الصبّاغ كانا حفيدين لابراهيم الصبّاغ طبيب ظاهر العمر (اطلب المشرق ٨: ٢٦) اسم احدهما عبود والآخر ميخائيل بن نيقولا بن ابراهيم . وكان اهلهما بعد وفاة جدّهما ابراهيم سنة ١٧٧٦ هربوا الى مصر حيث نشأ الولدان وتخرّجا بالآداب على اساتذة القطر المصري[1] ثمّ لمّا كان قدوم نابوليون الى مصر ومعهُ عدد من مشاهير العلماء اتّصل عبود وميخائيل بهؤلاء الكرام وصارا في خدمتهم الى ان انتقلا معهم الى فرنسة . وقد اتّسعنا في المشرق (٨ : ٣١–٣٣) عمّا خلّفهُ ميخائيل من التركة العلميّة الثمينة اجلّها بعض التآليف التاريخيّة التي لا تزال مخطوطةً في مكتبتي باريس ومونيخ منها تاريخ اهلهِ بيت الصبّاغ وبيان احوال طائفتهِ الملكيّة الكاثوليكيّة . ولهُ ايضاً متفرّقات ضمّنها تاريخ قبائل البادية في ايّامهِ وتاريخ الشام ومصر . هذا فضلاً عن كتبهِ اللغويّة والادبيّة كالرسالة التامّة في كلام العامّة ومسابقة البرق والغمام في سُعاة الحمام وكلاهما قد طُبع في اوربّة . ولهُ مآثر من النظم نذكرها في الادبيّات . امّا عبّود فانّ لهُ في مخطوطات باريس تاريخاً (Fonds arabe, *Paris*, 4610) جمع فيهِ اخبار ظاهر العمر دعاهُ «الروض الزاهر في تاريخ ظاهر (كذا)» وطريقة عبّود وميخائيل في تدوين التاريخ سهلة الالفاظ واضحة المعاني حسنة السبك تدلّ على ضلاعتهما في الكتابة هذا مع ضعف في التعبير لاسيّما في تاريخ عبّود الذي يشبه كلامهُ بركاكتهِ كلام العامّة . وتوفّي ميخائيل سنة ١٨١٦

١) اطلب ترجمة ميخائيل الصبّاغ التي اثبتناها في المشرق (٨ : ٢٦–٣٣)