

والحديد يوجد خصوصاً في الهيموكلوبين وهو المادة الملونة للدم وسباني الكلام عليها في الفصل الخامس . وتوجد كميات دقيقة جداً من أعلى أكسيد الحديد في رماد العظام والعصل وغيرها من الأنسجة وفي اللبغا والكيلوس واليومن المصل والفبرين والصفرا وغيرها من السوائل . ويوجد ملح من الحديد ربما كان الفصاف في الشعر والمادة الملونة السوداء وغيرها

الاليومينوم والمنغنيس والنحاس والرصاص . ربما كان وجود هذه العناصر في الجسد عرضياً فإنه اذا دخلت كميات دقيقة منها مع الطعام ولم تبرز في الغائط امتصت ورسبت في بعض الأنسجة أو الأعضاء من غير ان تكون جزءاً جوهرياً منها . وعلى هذه الكيفية قد يمتص الزرنيخ وبرسب في الكبد وغيره من اجزاء الجسد

الفصل الثالث

في تركيب الجسد البنائي

يبحث في هذا الموضوع أولاً عن الاصول التشريحية البسيطة التي تدخل في تكوين الجسد البشري ثم عن الأنسجة المركبة البناء المولدة من اتحاد الاصول المذكورة

وتبدأ لذلك نقول انه يوجد في جميع الاجزاء الحية من الاجسام الآلية مادة جهرية في بناء الاصول التشريحية لا تختلف عن الاليومين في التركيب الكيماوي والصفات العامة . ولكن من حيث كونها في نسيج او عضوي فتختلف عنه اختلافاً جوهرياً في ان لها قوة النمو والتكون . وقد وضع لهذه المادة الاليومنية

اسماء مختلفة بحسب الابنية التي توجد فيها او بحسب مذاهب وظيفتها . فقيل لها سر كود في الحيوانات الدنية الرتبة لمشابهتها الكيماوية بلحوم الحيوانات العالية . وسُميت في الكريات النباتية پروتوپلازما بناءً على كونها العامل الجوهري في تركيبها . وسُميت بلاستيا بناءً على انها المادة المكونة في الانسجة الحيوانية . وسماها الدكتور بيل المادة الجراثومية بناءً على انها الفاعل الوحيد في التوليد والتغذية ولا يظهرا انه يوجد اختلاف في تركيب الپروتوپلازما الكيماوي حيثما كان . والظاهر ان الحركات التي نشاهد في بعض الكريات النباتية هي نفس الحركات التي نشاهد في اجزاء جميع الاجسام الحية مهما كان نوعها . وقد ثبت ان في جميع الاجزاء الحية مادة البومنية شوهد لها صفات لا يعمل عنها بتاثيرات طبيعية من الخارج بل لابد من كونها ناشئة عن خصائص تُعرف بالخصائص الحيوية . فانه اذا نُظِر مثلاً بالمكروسكوب الى شعرة من النبات المسمى ترادسكنيا فرجناكا او من انواع كثيرة غيره شوهد في كل كرية حركة الپروتوپلازما الذي في باطنها الى ناحية معلومة في باطن الكرية . ولما كانت الكرية كيساً مغلقاً كان ما في باطنها منقطعاً بالكلية عن قوة محرّكة من الخارج ولما كانت ايضاً حركة الدقائق على هيئة دائرة حول باطن الكرية كان لابد من ان الفاعل في ذلك مبدأ حيوي . وكذلك يشاهد في الحيوانات الدنية التي يظن ان جميع اجسامها مكونة من الپروتوپلازما حركات موافقة لاحتياج الحيوان كقبض الطعام وغيره ولا يُعلّل عن هذه الحركات بناموس من النواميس الطبيعية المعروفة فلا بد من كونها ناشئة عن عمل حيوي

واما في الحيوانات العالية الرتبة فقد يغفل الناظر عن الظواهر المذكورة لسبب التفاتهِ الى ظواهر الحياة الكبرى على ان حيوة كل اصل شرعي في الجسد المركّب البناء شبيهة بحيوة ما يكون في الحيوانات الدنية جميع اجسامها . فان البشرة مثلاً اي الطبقة الرفيعة القشرية التي تغطي جلد الانسان مؤلفة من كريات دقيقة ومعظم هذه الكريات مدّة حياتها مكوّن من الپروتوپلازما وكلما

دئرت تولدت غيرها مكانها من الاسفل على ان هذا التبديل من تحليل وتركيب لا يمكن لولا قيام التغذية في الجسد. ولذلك اذا نظرنا الى تاريخ حيوة اصل الكريات الصغيرة التي تتكوّن منها البشرة رأينا انها تمتص الغذاء من الاجزاء المحيطة بها وتنمو كالكرية الداخلة في نألف بناء نباني او الكرية التي يتكوّن منها جسم آلي قائم بنفسه

والحاصل من جميع هذا البحث انه توجد في جميع الانسجة الحية نباتية كانت او حيوانية مادة واحدة في التركيب وهي مادة البومنية حية يقال لها برونوبلازما. واما نسبتها الى الاجزاء التي تدخل في تكوينها فلا تزال مبهمه والاقوال فيها غير ثابتة

نقسم جميع الاصول التشريحية في الجسد البشري الى ما لا بناء له والى ما له بناء خاص. فالاصول التي لا بناء لها ويقال لها البسيطة وعدية الشكل مؤلفة من غشاء متجانس البناء لا نشاهد فيه اجزاء مختلفة ولو نظر اليه باقوى انواع الميكروسكوب. وذلك كـ الغشاء الذي يتكوّن منه جدار اكثر الكريات وغشاء ادق الفتيات الغدية والساركولما اي الغد المحيط بالالياف العضلية والغشاء الهيالييني المحيط بالرطوبة الزجاجية من العين

والاصول التي لها بناء خاص مقسومة الى انواع تتألف منها النسبة الجسد واعضاؤه وهي الحبيبات والنوى والكريات والخيوط والالياف والانابيب

١. الحبيبات ادق الانواع الاصلية وابسطها وهي دقائق مختلفة الحجم بين ما لا يقع تحت قياس وما قطر جزء من الفيراط مختلفة التركيب او تركيبها غير معلوم. الا انه بظن من خفة ثقلها النوعي وذوبانها في الاثيران اكثرها مؤلف من مادة دهنية اوزيتية وانها مغطاة بطبقة من الالبومن الراسب عليها من السائل الذي نعوم فيه لانها لا تتجمع وتتحدها كما تتجمع نقيطات الزيت. وقد تكون الحبيبات سائبة كما في اللبن والكيلوس والمخ او محبوزة كما في الكريات العصبية والغدية والايتيلية وكالحبيبات الملونة للجلد والشعراو غائصة كحبيبات

فصنات الكلس وكربونات في العظام والاسنان

٢. النوى جسيمات دقيقة ابسط الاصول التشرىجية بناءً الأحيويات وسميت بالنوى لانها نشاهد غالباً في باطن الكريات متولدة منها ثم اذا نمت وتناهت في التكوّن صارت كريات مستقلة . بعضها على هيئة كريات او حويصلات دقيقة لها جدران من غشاء بسيط وتضمن ذرة او اكثر كالحبيبة يقال لها النوية وبعضها على هيئة كتل صغيرة من البيروتويلاسما لا يظهر فيها اثر من البناء الحويصلي

ومن الصفات العامة المميزة للنواة انها لا تذوب ولا تصبح شفافة بواسطة الحامض الخليك اذا نظر اليها بالمكروسكوب بل يزيد ظلامها ويشتد منظرها وضوحاً . وهي الجزء الذي يصبغ غالباً من الكرية البالغة بواسطة محلول القرمز الدودي النشادري وقال العلامة بيل ان الصبغ المذكور علامة قاطعة على وجود البيروتويلاسما او المادة الجرثومية

وقد تكون النوى سائبة او ملتصقة . فالنوى السائبة اما ان تكون عائمة في سائل كعصافير الافرازات وناشئة بحسب الظاهر من الكريات المفرزة الغدريّة او تكون غائصة في جوهر جامد كجوهر الدماغ والحبل الشوكي السنجابي . والملتصقة اما ان تكون غائصة في جوهر صاف متجانس البناء كالنسج الخلوي في بداية تكوّن او تكون ملتصقة بسطح الالياف كالالياف العضلية والعصبية او تكون مضمنة في كريات او انسجة مكونة من اتصال الكريات . فاذا كانت مضمنة في الكريات كانت ملتصقة بحسب الظاهر بالوجه الباطن من جدار الكرية وبارزة في التجويف ولا يظهر ان لها علاقة دائمة بمركز الكرية . وتضمن كل كرية غالباً نواة واحدة واما في الغضروف فكثيراً ما يشاهد نواتان او اكثر ولا سيما عند نموه او تعظمه . وتكوّن كريات جديدة كثيراً ما يكون بانقسام النوى في باطن الكرية المولدة كالكريات الدموية الاصلية في الجنين وكالحويصلة الجرثومية النامية وغيرها

إذا امتدت الكريات واتحدت بحيث يصير من جدرانها انابيب واغداد بقيت النوى غالباً ملتصقة بسطح الجدار الباطن كما يشاهد مثلاً في الاوعية الشعرية الدقيقة في الشبكية والدماع واغداد الالياف العضلية المخططة والانابيب الغدية الدقيقة

٢. الكريات عبارة عن اكياس غشائية مغلقة متضمنة سائلاً يندر عدم وجود نواة فيها وامثلة ذلك الكريات الدهنية (شكل ١١) . وقد تكون على هيئة كتل من البيرونوبلازما فيها شيء من الحموضة ليس لها جدران حقيقية الا ما يحصل من زيادة تجمد طبقاتها الظاهرة ويشاهد في مركزها غالباً مادة حبيبية بمنزلة نواة وامثلة ذلك كريات الدم البيضاء (شكل ٢٩)

إذا كان للكريّة جدار فيكون من الاغشية البسيطة المتجانسة البناء مولفاً احياناً من مادة البومينية وحياناً من مادة قرنية كالبشرة الجافة . وبصير الجدار شفافاً في اكثر الكريات بحيث يكاد لا يرى الا في النسيج القرني بواسطة الحامض الخليك الذي ينفذ الى باطنه . غير ان الجدار لا يذوب حينئذ بل يمكن اظهاره ثانية بواسطة تشبيع الحامض بالصودا او البوتاسا اي تجريد عمله الحامضي

شكل الكريات الاصلي البسيط يضي او كروي كالكريات الفسروفية والجسيمات الليفاوية . وكثيراً ما تكون مسطحة قرصية الشكل ككريات الدم الحمراء (شكل ٢٩) او قشرية الشكل كالبشرة والايتيليوم الرصيفي (شكل ٢) وقد تكون كثيرة الجوانب من ضغطها بعضها لبعض كالكريات الملونة في المشيمية (شكل ١٢) والكريات الدهنية في النسيج الدهني الحشك او مخروطية او اسطوانية او منشورية ك انواع الايتيليوم الاسطوانية (شكل ٤) او ذنبية كما في الطحال . وقد يكون لها اهداب فيقال لها الهدية (شكل ٦) او زوائد كبيرة فتصير نجمية ك بعض الكريات العصبية او ذات اذنان ك بعض الكريات الملونة في مشيمية العين (شكل ١٢)

واما ما تتضمنه الكريات المحيطة مع النواة فمعظمه مكون من البروتوبلازما والمادة المذكورة نقل كلما شاخت الكرية . وتنضم الكريات مواد اخرى كثيرة بحسب وضعها ووظيفتها وعمرها فهي دهنية في النسيج الدهني او افراز خاص في الكريات الغدية كالصفرا والمني وغيرها او حبيبات ملونة في الكريات الملونة . واذا كانت شفافة لا ترى او لا يمكن كشفها بالفواجل الكيماوية لفلة كيميائها كانت الجواهر الخاص بالانسجة الواقعة هي فيه . واذا كانت شفافة فتتضمن غالبا حبيبات ساجحة فيها وان اضيف اليها ماء وتخففت حدث في الحبيبات حركة في باطن الكريات كما يشاهد في المخاط او اللبنا اذا اضيف اليها ماء . ويشاهد احيانا جميع تجويف الكرية مشحونا بالحبيبات ككريات الملح واللبن . ويظهر ان جميع الكريات المشحونة بحبيبات اما ان يكون بناءها الآلي من رتبة دنية فائدة التغذية كالكريات المحيطة او ان يكون قد حصل فيها تحول كالكريات الحبيبية الناشئة عن الالتهاب او الخاصة بالمخاط . وكثيرا ما يشاهد ان المواد التي تتضمنها الكريات تجتمع اولا حول النوى كما في كريات الطلا الاسود والاورام السوداء وكريات الكبد اذا حُجِزَتْ فيه الصفرا

والمادة بين الكريات جوهر تغوص فيه الكريات في بعض الانسجة . وهي مختلفة الكمية فقد تكون مقصورة على اشغال الخلايا الواقعة بين الكريات المشككة في الايثيليوم الدقيق ولا سيما في الايثيليوم العمودي المبطن للامعاء ولا يشاهد لها حينئذ بناء خاص . واما في الغضروف والعظم فتكون قسما عظيما من النسيج وعند ذلك تكون اما متجانسة البناء حبيبية دقيقة (شكل ١٤) او عظمية او شبيهة بالنسيج اللبني الدقيق في الجواهر الغضروفية اللبني (شكل ١٥) . وتلتصق الكريات بالمادة المذكورة تارة التصاقا خفيفا بحيث يمكن فصلها عنها بصعوبة كما في النسيج الغضروفي اللبني وتارة التصاقا شديدا لا يمكن فصله

قد ذكرنا في ما تقدم الاصول التشريرية الاولى التي تدخل في بناء الجسم الحيواني . فاذا ارتقى نكوتن الانسجة حصل من ذلك اصول ثانوية اعلى في البناء

نذكرها الان بالاختصار

٤. الخيوط ويقال لها اللويقات ايضاً على غاية ما يكون من الدقة بحيث ان قطرهما من $\frac{1}{3}$ جزء من القيراط فصاعداً . وهي اما اسطوانية الشكل كما في الالياف العضلية المخططة (شكل ١٦٠) او مسطحة كما في الالياف غير المخططة موضوعة غالباً على هيئة حزمات متوازية كما في النسيج العضلي والوترى وقد تكون متقاطعة كما في الطبقة المتوسطة من الشرايين اولولية او متعرجة

٥. الالياف لا تختلف عن الخيوط او اللويقات الا بكونها اكبر منها . ومن امثلتها البسيطة الالياف المسطحة من العضل الآلي او النسيج اللدن واشد منها تركيباً الياف العدسة البلورية . واشدها جميعاً تركيباً الياف العضل المخطط بحيث تكاد لا نحصى بين الاصول التشريحية الاولى فانها مؤلفة من حزم خيوط مضمنة في اغناد غشائية خاصة . وكذلك الالياف العصبية من المجموع الدماغي الشوكي في الاناييب مكونة من غشاء بسيط لانياء له وامثلتها الاغناد الغلافية للعضل المخطط وللالياف العصبية من المجموع الدماغي الشوكي والغشاء الاساسي للغنيات الغدية . وقد تكون مؤلفة من صف من الكريات المسطحة بحيث تتكون من ذلك الاوعية الدقيقة

فهذه هي المواد البسيطة التي تبني منها اجزاء الجسد على نوع ان الانسجة الاصلية تبني منها ثم اذا امتزجت هذه الانسجة حدث منها ابنية ارقى تركيباً . وعلى الكيفية المذكورة يبني الايثيليوم على انواعه والنسيج الموصل والدهن والغضروف والعظم والياف العضل والعصب الى غير ذلك ثم اذا تركبت هذه الابنية مع ما ذكر من الابنية البسيطة تكونت الشرايين والاوردة والاوعية اللمفاوية والغدد الوعائية والمفرزة والرئتان والقلب والكبد وبقية اجزاء الجسد