

جنده في سنة ١٩٠١ — تلك التي جعلته مسؤولاً عن اندخاراته في الترنسفال تلك التي اضطرته إلى أن يأتي مقهوراً ذليلاً ليدافع عن نفسه أمام مجلس اللوردات. ويتراجع بذاته عن قضيته الخاصة الخاسرة وسط زملائه النبلاء الخ الح « فالرجل كما ترى يكره القائد ولنسلي الأنجليزى ويتعقبه ليقبل من قيمة انتصاره ويهول من شأن خذلانه . واذن فما أعجب أن نتخذه نحن فيصلا في قضايا جهادنا الوطنى !!

وبعد فانا نرجو أن يكون في مرور تلك الذكريات المؤلمة ما يلفت أولئك الكتاب الى وجه الخطأ فيما هم فيه متمادون . هداانا الله وإياهم الى ما فيه الخير والصواب

عبد السميع عرابى

الزولوجيا

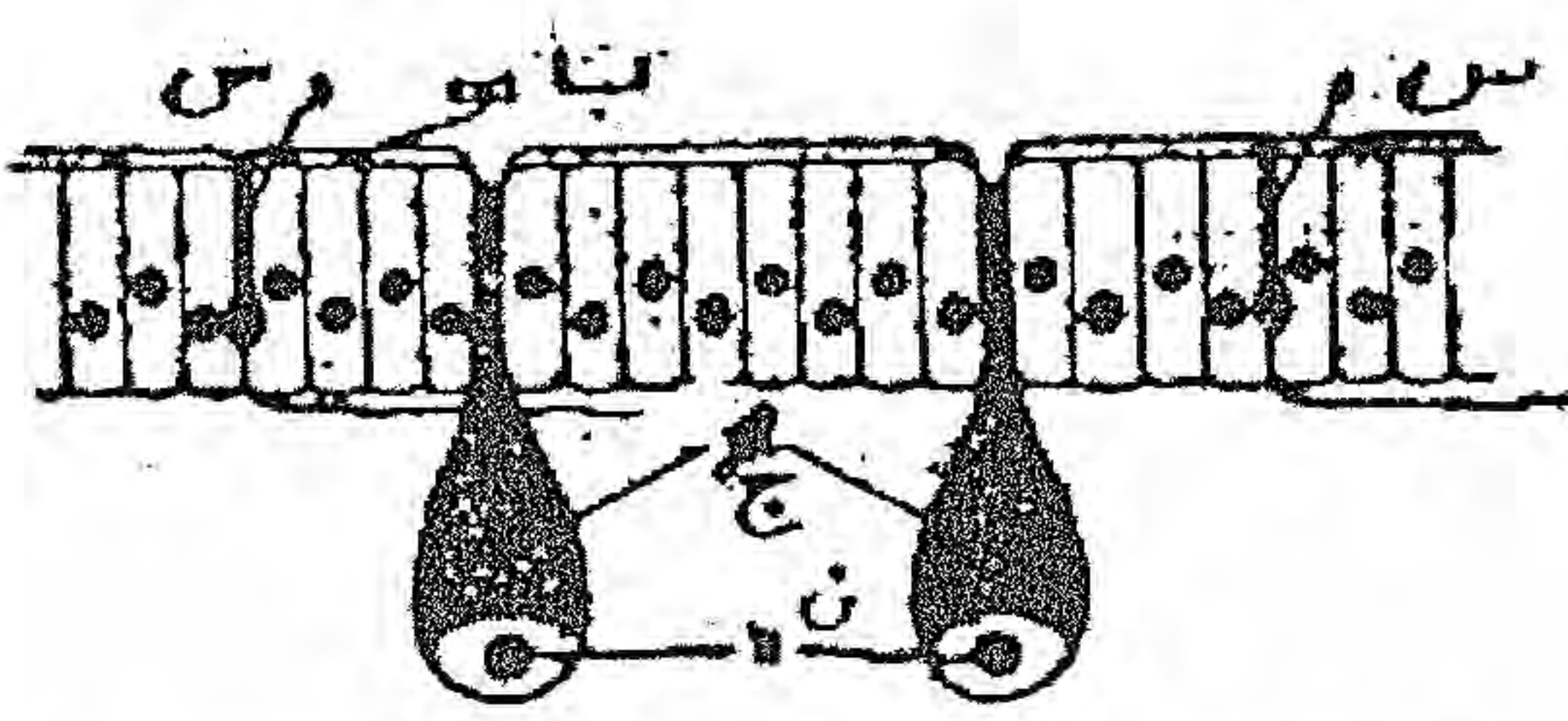
أو مبادئ علم الحيوان

— ٤ —

أصناف الخلايا المختلفة — الانسجة

علمنا من قبل أن المادة الحية في أجسام الحيوانات العليا تنقسم إلى خلايا . وهذه الخلايا على كثرتها لا تماثل أنواعها ابداً . بل يختلف بعضها عن بعض في الحجم والشكل والخصائص . بيد أن هذه الخلايا المختلفة الاحجام والاشكال يمكن حصرها وتبويبها تحت قليل من الصور الرئيسية ، في حين أن الاطاعة بهذه الصور ، والوقوف عليها سنادة ضرورية لكل من يريد أن يفقه شيئاً من حقيقة المصطلحات اللغوية التي توصف بها تراكيب أنواع الحيوانات على اختلافها وتباينها . ولاشبهة في أنه من المستطاع أن نقارن هذه الصور بالحروف الابجدية التي نتركب منها الكلمات في أية لغة من اللغات ، تؤخذ فيها أنواع الحيوانات على

أنها جل لها معانيها وبلايتها . على أن الضرورة التي تقضى بالعكوف على درس هذا الجدول الابددي ، هي التي تجعل علم الحيوان بفيضاً عند المبتدئين ، وتدمغ مباحثه بدامغ علمي بحث يظهره بادي الأمر مملاً غير أخاذ . اما اذا حفظ ذلك الجدول الابددي واستوعب ، فان علم الحيوان يصبح لدى المكبين عليه أكثر العلوم أغراء بالعلم ، وأشدّها أخذاً بالالباب . فان الطالب الذي لا يزال في جهاد يحاول من طريقة أن يستقوى على مصائب الذخو والاعراب وحفظ معاني المفردات ، يجد أن درس اللغة اللاتينية مثلاً من أمج الاشياء ، وأبعدها عن الاغراء بالحفظ . على الضد ممن نال اجازته في آداب القدماء ، فانه يجد أن درس مؤلفي العصور



ش ٣ — يمثل ابثيليوم عمودي بسيط يحتوي على خلايا غدية وخلايا حسية (ب) البشرة (ج) خلية غدية (ن) نواة (س) خلية حسية

القديمية والاكباب على نواتج أبحاثهم حفظاً ودرساً ، من أكثر الاشياء احياء لكامن عواطفه ، وأشدّها ايقاظاً لهمة ، وأخذها بيده الى الرقي ، وأبشها على الذة والرضا بالحياة .

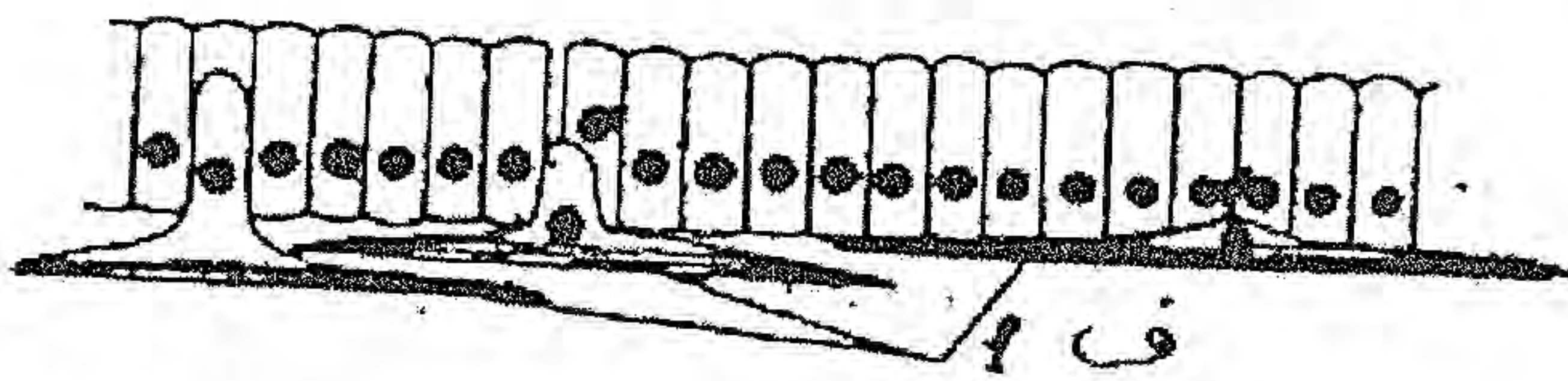
ان أبسط انواع الخلايا هي

التي تكون عمودية الصورة ذات أوجه داخلية وخارجية ، ولها جوانب كثيرة تلائم جوانب الخلايا الاخرى التي تقع بجانبها حتى أن الكل يكون « سطحاً مموّداً » يعرف في الزولوجيا اصطلاحاً باسم « الابثيليوم » — Epithelium — (كلمة اغريقية من إبى — Epi — أى فوق وثيليون — Thelion — أى آجر) وهذا السطح المموّدي يكون الغطاء الخارجي لكثير من أنواع الحيوان . وهو كذلك يحيط بالمعدة والأمعاء في الحيوانات التي يكون لها هذا التركيب العضوي ، أما الخلايا التي يتكون منها هذا الجهاز فيقال لها « الخلايا الابثيائية » — Epithelial cells — وهي خلايا يختلف مقدار ارتفاعها اختلافاً كبيراً بالقياس إلى مقدار قطرها . فقد يكون ارتفاعها ضئيلاً حتى أن الخلية تلوح كالوح من الآجر مسطح تماماً ، ولكن ارتفاعها قد يزداد في بعض الحالات ، فتكون الخلية أشبه بعمود قائم على قاعدته . وحيثما تبحث مادة الابثيليوم بحثاً مدقاً تظهر كل خلية منها مرتبطة بما جاورها برقائق من المادة الحية أشبه بالعصى الصغيرة مخترقة الغشاء الخلوي . فاذا اكبيننا على

درس ابثيليوم خارجي، وجدنا أن كل خلية من خلاياه في الحالة القياسية (أي الطبيعية) تفرز على وجهها الخارجي مادة قرنية أو جلاتينية تدعى اصطلاحاً « البشرة » — Cuticle — تحمي المادة الحية من هجمات أعدائها الخارجيين، في حين أنها تتمتع بوجهها الداخلي الغذاء مستخاضاً من سوائل الجسم الحي. أما حالات الابثيليوم الداخلي فمختلفة عن هذه اختلافاً كبيراً. فان وجه الخلية الداخلي ينتج افرازاً يساعد على هضم الطعام الذي قد يكون قد ازدرد، ثم هو في الوقت ذاته يمتص ما انتج الهضم من مواد، في حين أن الوجه القاعدي — Basal Face — من وجوه الخلية تنحصر وظيفته في أن يزود سوائل الجسم الداخلية بمنتجات الهضم بعد امتصاصها. أما في الحيوانات العليا فان خصائص انتاج العصير الهضمي والامتصاص غير منوطة بهذه الخلايا. فان بعض الخلايا يختص بافراز العصير الهضمي، في حين أن غيرها يختص بالامتصاص. وقد سميت الخلايا التي اختصت بالاخراج اصطلاحاً « الخلايا الغدية » — Glandular Cells — لأنها تتكون من كتل أو جموع، كل جمع منها يدعى اصطلاحاً « غدة » — Gland — وكثيراً ما يحدث أن الخلايا التي تتركب غدة من تلك الغدد، قد تتراكم مرتبة بحيث تحيط بدواء أشبه بجيب مدلى غير مثقوب يكون في المعدة أو الأمعاء. وهذا النتوء الجيبى يجوز أن يتفرع، وربما ينتج عن تفرعه باستمرار كتلة غدية عظيمة الحجم. والكبد الانساني الذي هو أكبر أعضاء الجسم الداخلية حجماً، مثال رائع في غدة متفرعة بلغت من الكبر هذا المبلغ الخطير.

في كثير من الحيوانات الارضية التي يجب أن يظل سطح بدنهم الظاهر في حالة ملوسة تامة دائماً ليمتنع بذلك أن يصيبها الجفاف، نجد أن الابثيليوم الخارجي قد احتوى على عديد من الخلايا الغدية في سلسلة منتظمة تماماً. وما الغدد التي تفرز « العرق » — Perispiration — في أجسامنا الا مثل رائع لهذا النظام الارتقائي العجيب. ولكننا بجانب هذا يجب علينا أن نعي أن الغشاء الرقيق الذي يمكن لهذه الخلايا الابثيلية أن تكونه على سطوحها الخارجية، هو عبارة عن افراز ناتج من انحلال المادة الحية، وأنه لا يمكن أن يوضع حد للتفريق بين مثل هذا الافراز وافراز آخر سائل مثل العرق الذي تفرزه أجسامنا مثلاً، على اعتبار أننا وقفنا على كل حلقة وسطى من الحلقات التي يتم بها الافراز ودرجاتها التي

تصل بين بعضها وبعض . وعلى هذا نقول بأن الخلية الغدية هي عبارة عن غدة
ابثيلية عظمت خاصية الافراز فيها، وانها اختصت فوق ذلك بأن يكون افرازها سائلي
نتقل بعد هذا إلى الكلام في الخلايا التي يحدث بها الانقباض . فاول مانعثر
عليه في هذا البحث هو أن جزء عظيم من المادة الحية قد تحول إلى الياف قابلة
للاقباض ، وصفنا من قبل تركيبها العضوى (ف ٣) وهذه الخلايا قد صرف
عليها اسم الالياف العضلية Muscular Fibres اصطلاحاً . غير اننا يجب أن نعى
هنا أن اصطلاح « اللييفة العضلية » Muscular Fibre غير اصطلاح « اللييفة العضلية »
Muscular fibril (ش ٢ ف ٣) لان كلا منهما يؤدي معنى خاصاً . فالليفة العضلية
عبارة عن « خلية » نتركب مادتها السيتوبلاسمية عادة منه عديد من اللييفات،
مضافاً إلى ذلك كمية خاصة من رواسب سيتوبلاسمية تستوى فيها النواة . وفي
الحالة التي تكون فيها اللييفات صافية أى « غير مخططة » تكون الخلية طويلة
مستدقة الشكل ، وتظل النواة فيها مفردة . أما في الحالة التي تكون فيها اللييفات
ذات « تخطيط قطعى » فإن الالياف تمعن في الطول ، وتنقسم النواة على نفسها
مولدة بذلك كثيراً في الانوية المستحدثة عن النواة الاولى ، وترى موزعة على
طول اللييفة ، بحيث يكون كل منها مظروفاً في كن من البروتوبلازما غير المكيفة



Unmodified (ش ٢ ف ٣)

ومما هو جدير بالانعام

النظر والاستقصاء، اننا

اذا اكبيننا على فحص

سلاسل مختلفة من

ش ٤ — يمثل التعبير التدريجى الذي يقع على الخلايا الابثيلية
لتصبح خلايا عضلية (ف) الاذئاب القاعدية للخلايا وفيها تظهر
الييفات المنقبضة

الحيوانات ، عثرنا خلال البحث على كل الحلقات الوسطى التي تصل بين
الخلية العضلية والخلية الابثيلية . فانك تجد في صفوف معينة من الاسفنج ،
يمكن أن نعتبرها أحط صور « الميازووا » أن الخلايا التي يتركب منها
الابثيليوم الخارجى تنقبض اذا نهت بمنبه ما . فاذا ارتقيننا بعد ذلك خطوة
أخرى ، ونظرنا في صور من الحيوانات الميازووية أرقى من هذه واخترنا
مثلاً « ديسم البحر » — من الشعاعيات — نجد أن الابثيليوم الداخلى فيه خاصية
الانقباض . ولكننا نجد مع هذا أن كل خلية ابثيلية منقبضة قد تحولت قاعدتها

إلى ليفة ، وأن ما تحوى من السيئوبلازما قد تغيرت فأصبحت ليفة عضلية *
أما خاصية الانقباض فمقصورة على تلك القاعدة المستطيلة وحدها *

يمكننا أن نعثر في فصيلة « دياسم البحر » Sea anemones على كل حلقات التدرج الوسطى التى تصل بين خلية تحتوى على أجزاء إيثيلية كبيرة تقوم مقام الاسافين إذ تربط الخلايا الإيثيلية المجاورة بعضها ببعض ، وبين خلية تكون قد انضمرت فيها تلك الأجزاء الإيثيلية حتى أصبحت مجرد زر بسيط ، يتكون لدى الحقيقة من الليفة ذاتها . ومثل هذه الخلية لا يمكن تمييزها عن ليفة عضلية بسيطة عسوية الشكل . والانقباض فى « دياسم البحر » أسرع بكثير منه فى الاسفنجيات . وهذا يرجع الى حقيقة أن ليفات عضلية معينة تدعى اصطلاحاً الميونيمات (١) Myonemes أى — الخيوط الشفافة — تنمو وتتهذب فى إحدى الحالتين ، ولا يصيبها النماء فى الأخرى .

من هنا نستنتج أن الخلايا الإيثيلية هى الخلايا الأصلية الأساسية ، وأن الخلايا الغدية والخلايا العضلية صور مشتقة عنها بطريق التحول والنشوء . غير أن الخلايا الإيثيلية ، فضلاً عن هذا ، فى مستطاعها أن تقبل صوراً من الارتقاء والتهذيب لا تقل عن هذه الصور شأناً ولا تنزل عنها خطورة .

تقوم الحيوانات بأفعال عاكسة أو رادة . ومعنى هذا أنها تغير نموذج عملها تبعاً للتغيرات التى تقع حفافها . وهذه التغيرات مثل تغيرات الاحترار (٢) Temperature — ودفع الأجسام الخارجية ، وتأثير الضوء والصوت ، تؤثر فى الحيوان من طريق الإيثيليوم الخارجى ، وعلى هذا نجد أن خلايا معينة فى هذا الإيثيليوم قد تكيفت تكيفاً خاصاً بحيث تستطيع أن تقبل هذه الآثار ، وأن تنقلها الى غيرها . وهذه الخلايا تدعى اصطلاحاً الخلايا الحساسة — Sensory Cells (ش ٣) وتوجد فى أبسط اصناف خلايا الحس أن كل خلية منها تحتوى على شعرة حساسة — Sense tails أو أكثر تبرز على سطحها الخارجى ، ويمكن

(١) فى النقبليات — انفيوزوريا — Infusoria — والسوطيات — فلاجيلاتا —

Flagellata خيوط شفافة قابلة للانقباض تقوم بوظيفة الالياف العضلية فى الميتازووا .

(٢) صرفت على Temperature اصطلاح (الاحترار) بدلا من درجة الحرارة تيمناً له

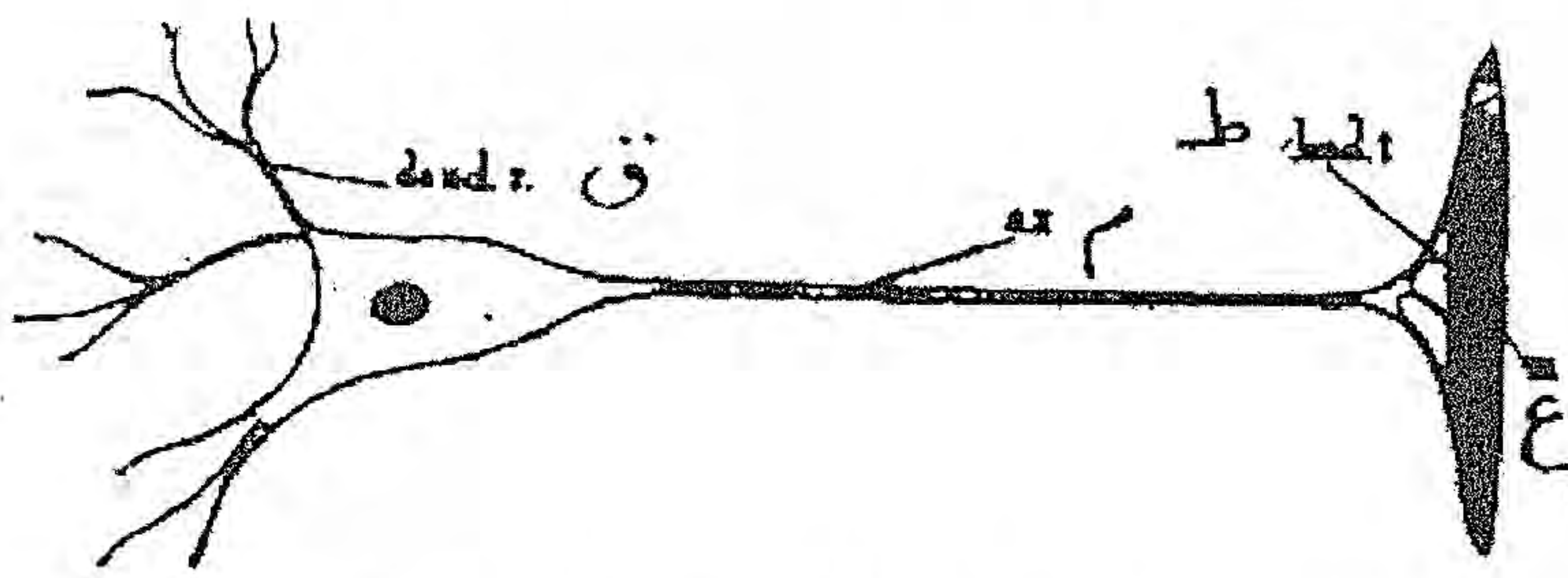
عن اصطلاح Heat أى حرارة

أن تهتز اهتزازاً متداركاً بتأثير الصوت ، وإذا ضغطت قامت بوظيفة «المخلات»
(١) لتنتقل الضغط من سطح الخلية الى داخلها .

أما « الخلية البصرية » Visual Cell التي تتأثر بالضوء والتي تكون العنصر
الجوهري في كل أعضاء الابصار ، فتحتوى على جهاز زجاجى شفاف أشبه بالعصا
بدلاً من الشعر الكث الذى يكون فى غيرها . أما الكيفية التي يهيج بها الضوء
الخلية البصرية ، فذلك ما لم يتف عليه العلم حتى الآن . ولكن المعروف أن
وجود نوع آخر من الخلايا أمر ضرورى ، حتى يصبح من المستطاع أن تتقبل
الخلية البصرية حساسيتها للضوء . ويدعى هذا النوع من الخلايا « الخلية الصابغة »
Pigment cell خاصيتها العظمى أنها تفرز حبيبات من مادة قائمة اللون جداً تدعى
اصطلاحاً « بالصبغ » وقد يختلف وضع الخلايا البصرية والخلايا الصابغة . فهي
أما أن تتجاور بأجنابها أو تتناظر بأطرافها . وقد ذهب البعض الى القول بأن
الاهتزازات السريعة التي تحدث تموجات الضوء ، تحل الصبغة وتحدث مادة كيمائية
ناشطة التأثير تهيج العصا الزجاجية . غير ان هذا القول مجرد ظن لا يغنى عن
الحق شيئاً . فان الخلايا التي تتأثر بالروائح العطرية لها شعرات شبيهة بالاهداب
(أنظر أول ف ٣) تبرز فوق سطوحها الخارجية ، ولكننا حتى الآن لم نقف
على رأى قاطع فى كيف تؤثر تلك الدقائق التي تكون مادة الشم ، وهي تبلى منتهى
ما يتصور من صغر الحجم ، فى تلك الشعرات

من أجل أن تحدث التأثيرات التي تصل الى الخلايا الحساسة فعلاً ما فى سلوك
الحيوان ، يتعين أن تنتقل تلك التأثيرات الى الخلايا المنقبضة والخلايا الفارزة التي
تحدث ذلك الضرب المعين من السلوك ، وما عدا بعض استثناءات يساورها الشك .
نجد أن انتقال تلك التأثيرات لا يكون بصفة مباشرة مطلقاً ، بل ان الآثار التي
تقبلها الخلايا الحساسة لابد من أن تتجمع فى خلية مركزية يقال لها اصطلاحاً « الخلية
العصبية Nerve Cell » أو « المركز العصبى Neuron » ومنها تنتقل الى الخلايا الغديه والخلايا
المنقبضة . ولكل خلية من الخلايا العصبية طرفان . طرف قابل وطرف ناقل . أما

الطرف القابل فيتكون عادة من مجموع زوائد تنمو على سطحها فتكون أشبه



بالجذور وتسمى

اصطلاحاً « الشعب

القابلة » Receptive Dendrites

وهذه تكون ذات

صلة وثيقة بالطرف

الناقل من خلية عصبية — ش ه — يمثل مركزاً عصبياً أى خلية عصبية متصلة بخلية عضلية بسيطة التركيب (م) محور (ق) شبة قابلة (ط) شعبة طرفية (ع) أخرى أو بالقاعدة من خلية عضلية

خلية حساسة . أما الطرف النازل فعبارة عن ليفة ذوية تدعى اصطلاحاً (ش ه)

« المحور Axon » ، ودونيتي عادة بمخصلة من الفريعات تدعى اصطلاحاً « الشعب

الطرفية Terminal Dendrites » وهذه تكون ذات اتصال وثيق إما بالطرف القابل

في خلية عصبية ، وإما مرتبطة ارتباطاً ما بخلية عضلية أو خلية غدية . وقد

يتشعب « المحور » وتنتهي كل شعبة من شعبه بمثل ما ينتهي الجذع الاصلى تماماً .

وهكذا يمكن أن تكون شعب الطرف القابل من خلية عصبية ذات اتصال بكثير

من الخلايا الحساسة ، وليس بخلية واحدة ، وعلى هذا يمكننا أن نحدد الوظيفة العظمى

للخلية العصبية بأنها :

« تجمع بين الآثار المختلفة التي يقبلها عديد من الخلايا الحساسة وتوزعها

على جملة من الخلايا المنقبضة والخلايا الغدية »

ومن هنا نحكم أن قابلية الحيوانات للتهيج لا ترجع الى مجموعة من « الهزات »

أو « الرجات » المنفصل بعضها عن بعض ، كما كان يحدث لو أن كل خلية عصبية

كانت تنقل قواسرهما مباشرة الى خلية عضلية ، بل تأخذ صورة فعل عاكس ذي

نظام معين يقوم به مجموع الجسم الحي ، إما ليقربه من الاشياء المرغوب فيها

أو ليبعده عن الاشياء غير المرغوب فيها ، وعلى الجملة فنجعل القول في أن :

« وظيفة الجهاز العصبي Nervous System لا تنحصر في تأصيل الافعال وخلقها من

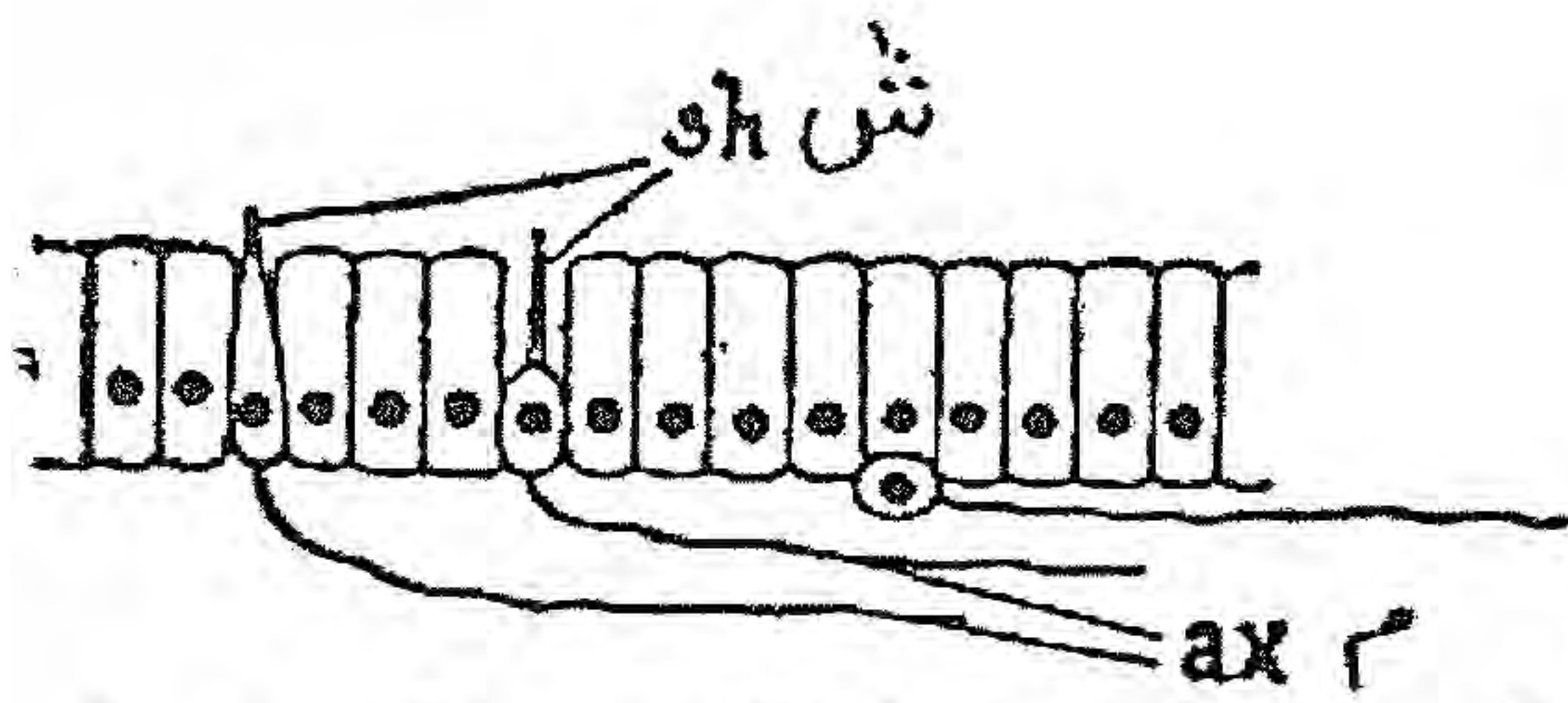
العدم الصرف ، بل في استجتماع الآثار وإضافة بعضها الى بعض ثم توزيعها . »

عند ما تعرض الخلايا العصبية في حيوانات كالاسماك الهلامية Jelly fish للبحث

تحت المجهر — الميكروسكوب — بأقصى قوات الكشف فيه ، يتيسر لنا ان

نقف على كل حلقات التدرج التي تربط بين خلية إيثيلية حساسة ، وبين خلية عصبية . فقد نجد مثلاً خلايا لكل منها طرفان قابل وناقل في حين أن هيكلها يكون محصوراً بين خلايا إيثيلية متجاورة . وهذه حالة لا يمكن أن نترك في أذهاننا هنة من الشك في أن كل خلية عصبية يجب أن تعتبر ، كما تعتبر الخلية العضلية والخلية الحساسة والخلية الغدية ، مجرد صورة مهذبة نشأت بالتحول عن خلية إيثيلية عادية ، لا أقل من هذا ولا أكثر .

نرجع بعد هذا إلى الكلام في مثالين آخرين من الخلايا لا يمكن أن نعتبرهما من الصور المتحولة بالنشوء عن الخلايا الإيثيلية . وهذان المثالان هما :



ش ٦ — يمثل التغير التدرجي الذي يقع على خلية إيثيلية لتصبح خلية عصبية (م) محاور (ش) شعرات حساسة بمثابة تكوين مبدئ لخلية عصبية

أولاً - خلايا الدم والهيكل الداخلي ثانياً - الخلايا التناسلية .

ولامرية في أن القارىء الذى

لم يلم بشيء من مبادئ علم الحيوان

يتولاه العجب إذ نجتمع بين الدم

والهيكل العظمى . أما كونهما

متمقارين مترابطين في الصلات الحيوية ، فاحدى العجائب التي كشف عنها علم الحيوان الحديث القائم على الاساليب العلمية .

ان أبسط المثل الذى يتكون منها هيكل داخلي عبارة عن أفرار تزداد أو تقل

صلابته بحسب الحالات ، يفصل بين طبقتين إيثيليتين . وتقع على مثل هذا

الهيكل في المخلوقات الشبيهة بالاخطبوطيات البسيطة التي نجدها عالقة بالاعشاب على

الشواطىء البحرية . غير أن صفات هذا الغشاء القاعدي **Basement membrane**

كما يدعى اصطلاحاً ، تختلف اختلافاً بيناً فتتدرج من غشاء رقيق مرن ، الى كتلة جيلاتينية

كثيفة شبيهة بالسوائل ، كما نجد في الاسماك الهلامية . فاذ أخذ الجسم الصورة

الاخيرة الفيناه يتكون من خلايا حرة غير مترابطة ، في مستطاعها أن تأتى بحركة

أميبية بطيئة . وهذه الخلايا تتبرعم — تتولد — من الخلايا الإيثيلية ، ولكنها

تختلف عنها في الصفات اختلافاً كبيراً . فانها تأخذ صورة أقراص صغيرة من

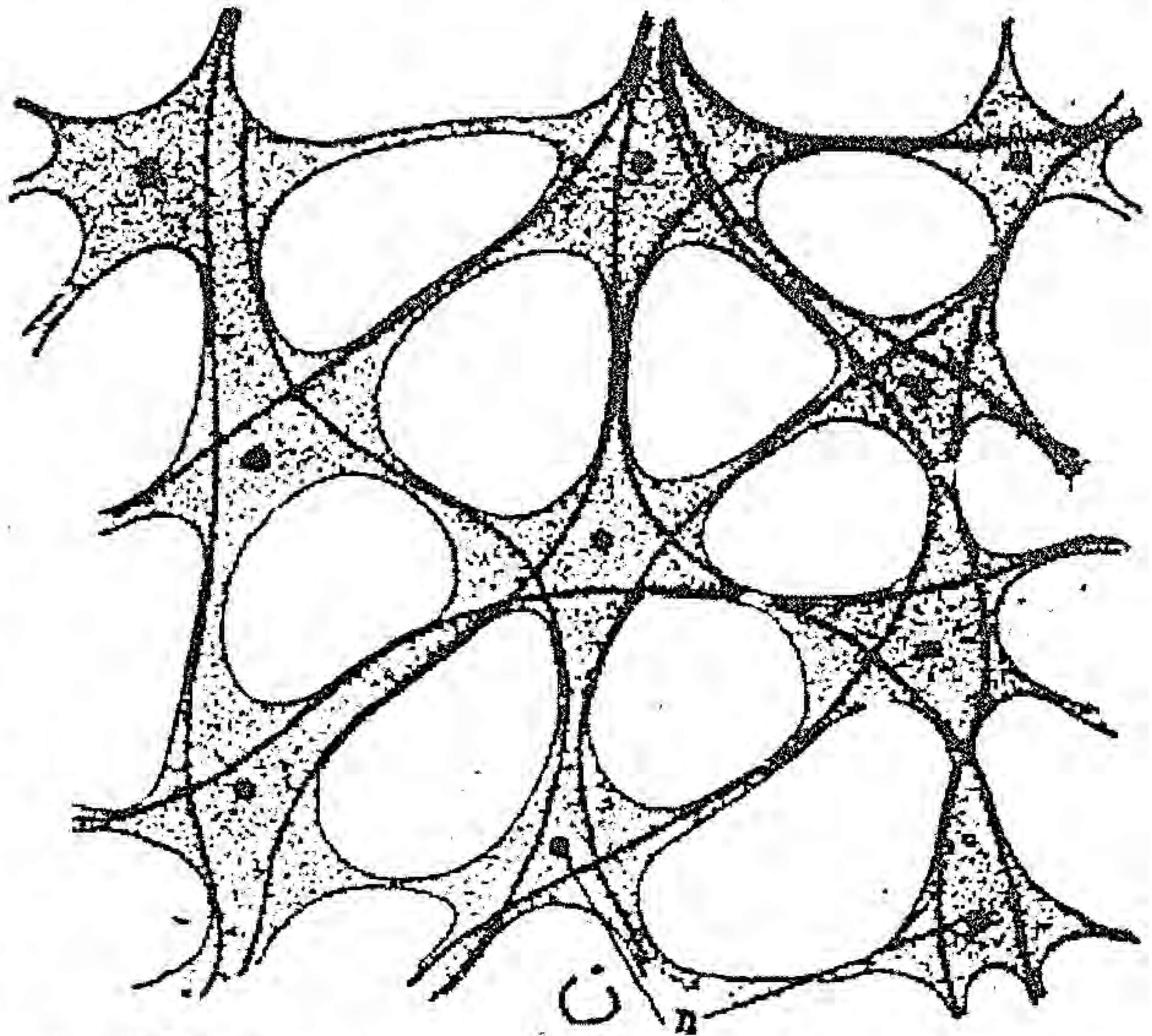
البروتوبلاسمات تشعب منها الزوائد النمائية التي تكون كالاصابع أو كالشعرات من

كل نواحيها . والظاهر أن هذه الزوائد هي من طبيعة الانبعاثات التي نجدها في

السيوتوبلاسمات التي بها تستطيع الحيويونات الصغيرة كالاميبا أن تتحرك (ش ٣)

ولكن تظهر هذه الخلايا في كثير من الحالات كأنها ثابتة غير متحركة ، ويتصل بعضها ببعض بنهايات زوائد النخاعية ، كما لو كانت شبكة تامة الاوصاف .

وعلى طول جوانب هذه الزوائد النخاعية المتصلة ، تترسب الياف كثة وبذلك يتكون هيكل شبكي من الالياف (ش ٧) ومن مثل هذا الهيكل اللينى تتركب عظامنا وأوتارنا العضلية **Tendons** كذلك نعثر في دمنا على خلايا كتلك التي أتينا على وصفها أي



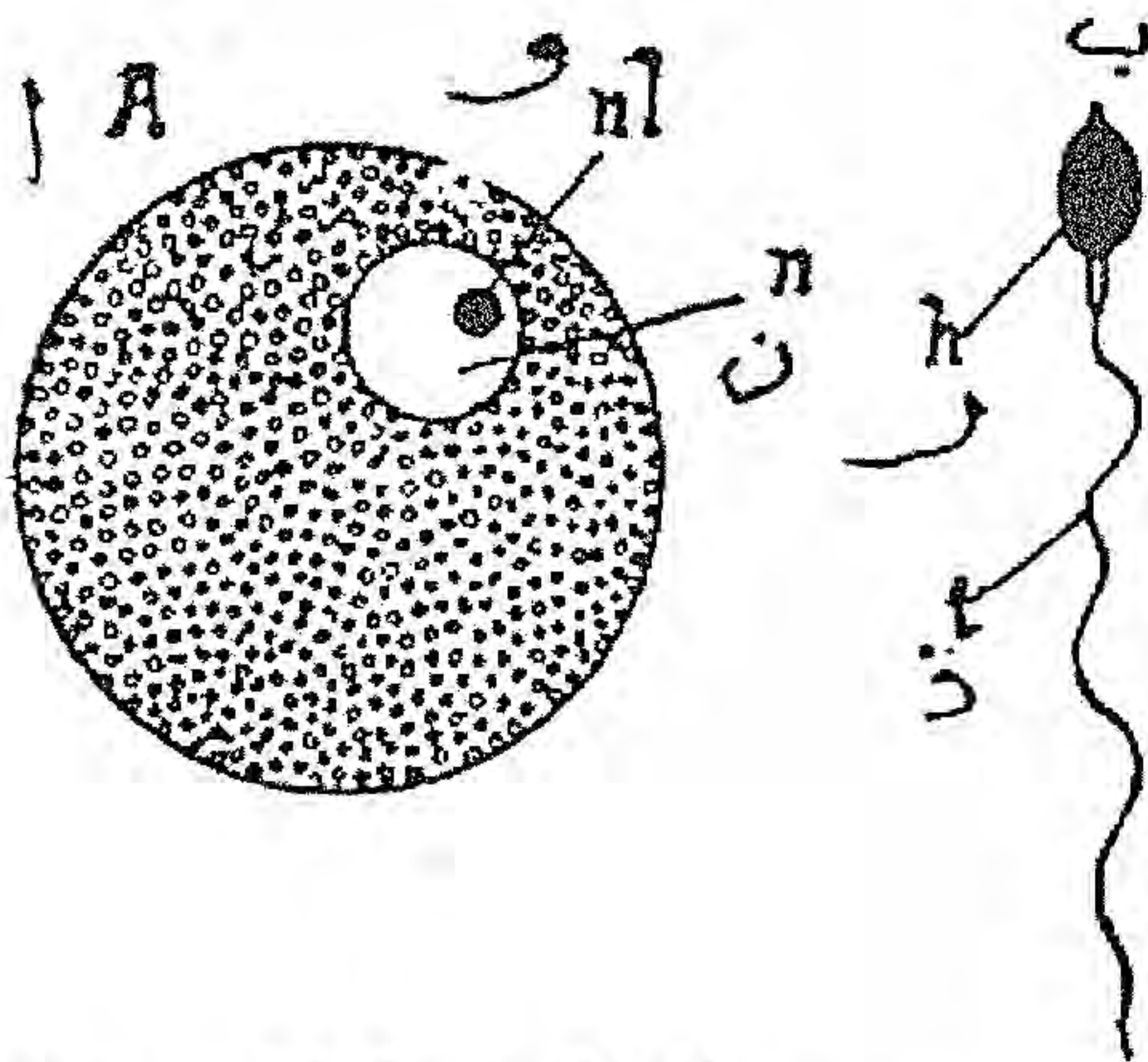
ش ٧ — يمثل تكوين الأنسجة الرابطة وفيه نجد تكويناً شبكياً من الخلايا يتصل بزوائد اشير الى المادة السيوبلاسمية التي تحتوي عليها بنقط خفيفة أما الخطوط السوداء فتشير الى الياف الأنسجة الرابطة . (ن) أنوية الخلايا

وقد تناولها كثير من الكتاب بالوصف والبحث في السنين الاخيرة . وهذه الخلايا تعيش متحركة في « مادة » سائلة ، هي الدم . وهي بمثابة « الهيكل » الذي تكونه الخلايا الاولى . وفضلاً عن هذا ففي هذا السائل — الدم — تكمن القوة التي تكون اليافا فيها نفس الاوصاف الجوهرية التي تتصف بها الياف الاوتار العضلية ، وهذه القوة انما تنشط الى العمل في حالة وقوع جرح يتعرض منه الدم المتدفق الى الهواء . فان هنالك تتكون كتلة متشابكة من الالياف تدعى اصطلاحاً « الخثرة » **Clot** أما « الخلايا التناسلية » — **Reproductive cells** — فتلك التي يلقي بها الآباء ، فتنتج بالنماء كائناً عضوياً آخر . وهي في البروتوزوا كثيرة الصور متعددة الضروب ، ولكن يمكن تقسيمها في كل من البروتوزوا والمايتازوا معاً الى طائفتين : الاولى الخلايا التي ينبغى لها أن يتحد بعضها مع بعض حتى يتيسر لها أن تنمو وتكون خلقة جديدة .

الثانية — التي يكون في مستطاعها أن تنمو بمفردها مباشرة ، من غير احتياج الى مثل هذا الاتحاد .

أما الطائفة الاولى فتدعى اصطلاحاً « الخلايا الجنسية » — **Gametes** — اشتقاقاً من الكلمة الإغريقية — **gamé** — التي تدل على « المزوجة » . وأما الثانية فتدعى اصطلاحاً « الحويصلات اللاجنسية » **Asexual spores** ففي

الاجلبية العظمى من الميتازووا ، لا تحدث إلا خلايا جنسية . منها ما هو شير قادر



على الحركة وتدعى اصطلاحاً «البويضات» B
Ova or eggs ومنها ما هو متحرك
ويدعى اصطلاحاً «الحيوانات المنوية»

Spermatozoa

أما «البويضة» — Ovum —

فتكون عادة عبارة عن خلية كروية يحيط بها مخزون كبير من الميرة يدعى اصطلاحاً
ش ٨ — يمثل الخلايا التناسلية (ا) بيضة (ب) حيويين منوي (ر) رأس الحيويين المنوي (ن) نواة البيضة (و) نويو البيضة (ذ) ذنب الحيويين المنوي

«المج» — Yolk — يبقى مظلوفاداخل السيتوبلازما . ولها نواة كبيرة الحجم

تأخذ على غير قياس صورة كيس مستدير الشكل ، وبداخلها كرة صلبة القوام تدعى

اصطلاحاً «النويو» — Neocleolus — وأما «الحيويين المنوي» فيتكون

من رأس ليست في الواقع بشئ سوى نواة صغيرة كثيفة ، وذنب به تراهز أترجعيّاً

وهو في الحقيقة عبارة عن هذب — Cilium — أو سوط — Flagellum —

فاذا اتحد هذان الصنفان من «الخلايا الجنسية» أو كما يقال لهذا الفعل اصطلاحاً

«اقتربنا» من الاقتران — Conjugation — فان الحيويين المنوي يندغم في

البيضة ، تاركاً ذنبه متصلاً بسطحها . أما رأس الحيويين ، وهي كما رأينا من

قبل عبارة عن نواة ، فتأخذ سمتها نحو نواة البيضة وتتحد بها . وهذه «الخلية المركبة»

— Compound cell — التي تحدث من اقتران خليتين جنسيتين ، تدعى

اصطلاحاً «المزدوج» — Zygote — وهذا المزدوج بعد زمان قصير أم

طويل على حسب الحالات ، يأخذ في الانقسام إلى كتلة من الخلايا تدعى اصطلاحاً

«الجنين» — Embryo — وهذا يمضي في عدة من الانقلابات المتنوعة

تدعى اصطلاحاً «النشؤ الجرثومي» — Ontogeny — حتى يصير بعد عدة

انقلابات كائناً عضوياً مشابهاً لأبويه .

القاعدة القياسية هي أن ينتج كل من ضربى الخلايا الجنسية أفراد تختلف

جنسيتهم . فما ينتج «البيضة» يدعى «أنثى» — Female — وما ينتج

«الحيويين المنوي» يدعى اصطلاحاً ذكر — Male — غير أنه يوجد بعض

فصائل من الحيوانات ، وهي عادة من الحيوانات التي تعيش عيشة العزلة

والانفراد ولا تكون ذات قدرة كبيرة على الحركة ، ينتج الفرد الواحد منها كلا الضربين من الخلايا الجنسية معاً . ومثل هذه الافراد يدعى واحدها اصطلاحاً « خنثى » — **Hermaphrodite** — وجمعها « خنثاى » أما التفرق بين الذكر والانثى فيدعى اصطلاحاً « فرق جنسى »

أما وقد فرغنا من وصف أنواع الخلايا ، فالواجب علينا أن نتكلم فى الطريقة التى تتجمع بها تلك الخلايا وتتحد لتكون ما يدعى اصطلاحاً « بالانسجة — **Tissues** — الحيوانية » تلك الانسجة التى منها تستحدث أعضاء الحيوان — **Animal organs** — أما كلمة « عضو » — **Organ** — فتستعمل للدلالة على جزء من جسم حيوان فيه كفاءة خاصة للقيام بوظيفة معينة . فـ رجل الانسان عضو حركة ، وعينه عضو إبصار ، وهكذا .

ان كلمة « نسيج » — **Tissue** — مشتقة الاصل من « قطعة من قماش » وهذه كلمة قد تستعمل فى اللغة الانجليزية لتؤدى نفس المعنى (وكذلك الحال فى لغتنا العربية المجيدة) . وأول ما استعملت هذه الكلمة فلتدل على تركيب شبكى من الخلايا أو الالياف ، منه تتكون قاعدة الهيكل العظمى ، وهذا التركيب الشبكى يدعى اصطلاحاً « النسيج الرابط » — **Connective tissue** — فى حين أن تقاطع الالياف فى الوضع يشابه تمام الشابه تقاطع الخيوط التى يتكون منها ثوب أو قطعة من القماش . وكما تحيط الانسجة الرابطة بكل عضو من أعضاء الجسم ، نهى كذلك تفصل بين الاعضاء المختلفة . والحقيقة ، كما قال هكسلى ، اننا اذا استطعنا أن نتصور أن كل الاعضاء التى يتكون منها جسم حيوان ما قد تحللت بعضها من بعض ، فان أجزاء كاملة منها من المحقق أن تبقى حافظة لـ كيانتها بفضل الانسجة الرابطة . فاذا لقحت المادة الاصلية للانسجة الرابطة وهى التى تحيط بالالياف والخلايا ، بالاملاح الكالسية — **Culcareous salts** — فانها تنقلب إلى ذلك الشئ الذى نسميه اصطلاحاً « عظم » **Bone**

على الرغم من ملائمة كلمة « نسيج » **Tissue** ليوصف بها تجمع الخلايا ومنتوجاتها التى منها يتكون الهيكل ، فانها لا تصف « جموع » الخلايا الابطيلية وصفاً تاماً كاملاً . ومع هذا فان هذه الكلمة تصرف فى علم الزولوجيا لتدل على الخلايا المتشابهة ، ولهذا نقول الانسجة الابطيلية والانسجة العصبية والانسجة

العضلية والانسجة الغدية ، وهكذا .

فالانسجة الابطيلية تتكون من صفائح أو رقائق من الخلايا الابطيلية ، ولا تكون في كثير من الحالات أكثر سمكاً من ضخامة خلية واحدة . وقد لوحظ في الغالبية العظمى من الحالات أن كل خلية إنما تتصل بجوارها من الخلايا بواسطة معابر أو جسور من السيتوبلازما ، فإذا كان النسيج أكثر من طبقة واحدة في السمك ، فإن أعرق طبقة من هذه الطبقات هي التي تكون في حالة من الصحة والنشاط والنماء كاملة . أما الطبقات الأخرى فتكون في حالة انحلال أو حالة موت ، وأن مادتها السيتوبلازمية تكون آخذة في التحول تدريجاً إلى إفراز ميت لا حياة فيه . أما مثال ذلك فطبقات الخلايا التي تكون البشرة **Epidermis** في أجسامنا . فإن قليلاً من التأمل ودقة الملاحظة كاف لكي يرينا لماذا يقع هذا الأمر . فإن البروتوبلازما من أجل أن تحتفظ بقسط وافر من قوة الحياة ، يجب أن تظل في اتصال دائم بالوسط الذي يغذيها دائماً بالأكسجين ووجود عدة طبقات من الخلايا يتحتم معه أن لا يتمتع منها بهذا الاختصاص سوى طبقة واحدة هي الأكثر غوراً من السطح .

وتتكون الانسجة العضلية — **Muscular tissue** — من حزم من الألياف العضلية وتكون في أغلب الحالات متجاذية الوضع في اتجاه واحد ، حتى أن القوى التي تحدث بانقباضها تؤثر في اتجاه بعينه . ومثل هذه الحزم تدعى اصطلاحاً عضلة **Muscle** يحيط بها « غلاف » من الانسجة الرابطة يدعى اصطلاحاً « اللفافة » **Fascia** في حين أن كل ليفة من الألياف التي تكون العضلة تنفصل بعضها عن بعض بنسيج رابط يتخال ما بينهما . وليس لهذه القاعدة من شواذ إلا في الانسجة العضلية التي تكون القلب في الإنسان والحيوانات العليا فقد حقق أن الألياف العضلية إنما يتصل بعضها ببعض بمعابر من البروتوبلازما .

وتتكون الانسجة العصبية **Nervous tissue** مبدئياً من شعب من الخلايا العصبية متقاربة الوضع ولكن لا يتصل بعضها ببعض . وقد يقع في كثير من الحالات أن تجري « المحاور » **Axons** في كثير من الأعصاب والمراكز العصبية **Neurons** متجاذية حتى تكون حزمة تدعى اصطلاحاً نصب **Nerve** بيد أن محوراً مفرداً يظل باقياً ضمن غلافه الخاص ، بحيث لا يتيسر لنا أن نتحقق أصله

يدعى اصطلاحاً ليفة عصبية **Nerve fibre** — أما هيكل المراكز العصبية فينتظم في كثير من الحالات في صورة ركام يدعى اصطلاحاً عقدة **Ganglia** — اشتقاقاً من الكلمة الاغريقية **Ganglion** أى عقدة كما أن الوسائل التي تربط بين الالياف العصبية تدعى اصطلاحاً « الاوصال » **Commissures** لقد رأينا من قبل أن الخلايا الغدية تكون في كثير من الحالات عبارة عن غدد مكيفة بالنشوء عن الخلايا الابثيلية . على هذا يستتبع تعييناً أن تكون الانسجة الغدية عبارة عن أنسجة ابثيلية مكيفة تكييفاً ما . على أن أكثر الحالات المشاهدة تدلنا ، كما رأينا من قبل ، على أن النسيج الغدى إنما ينتظم في صورة طبقات من الخلايا الابثيلية ، تكون بمثابة جدران لا ناييب ما . وان مجموعة من هذه الاناييب ، تحاط من جهة ، ويفصل بين بعضها وبعض من جهة أخرى ، بأنسجة رابطة ، هي في الواقع المثال الاعلى للانسجة الغدية ونجمل القول في أن الخلايا التناسلية بذاتها كثيراً ما تنتظم في صورة أناييب او أن مجموعة من هذه الاناييب بما فيها من الانسجة الرابطة التي تحفظ قوامها ، تكون ما يدعى اصطلاحاً « بالأعضاء التناسلية » **Reproductive organs** ويجوز لنا أن نسميها « بالانسجة التناسلية »

عن ليالى ديموسيه للدهشان

آلهة الشعر

أيا قلب جارت عليك الذوب	وجرت اليه الامانى التعب
لم العود مستأخراً دائماً	الى وفيم اعترمت الهرب
وعهم تفتش ان لم تحن	لنيل المني فرصة تذهب
وما أنت تحمل ان لم تكن	حملتك الهم فوق النصب
وما أنت تعمل أن تباعد	وبى وحشة للضحى في وصب
لأنك تتبع صفر الاما	نى فى الليل بالبرق لما خلب
فلم يبق من ممتعات الحيا	ة لتدركها ان حدت الطلب
سوى قارص اللوم فى حينا	وعتب القبيل اذا ماعتب