

الفصل الثاني عشر

في الافراز

الافراز عمل به تُنصَل مواد معلومة من الدم ومن الاعضاء التي تتكوّن فيها . ثم اذا فصلت اما انه يكون لها خدمة في الجسد كاللعاب فتسمى افرازاً او لا كالبول فتسمى ابرازاً

معظم الافرازات لا تكون كما هي في الدم بل تحتاج الى اعضاء خاصة لاجل تكوينها كالكلبد لتكوين الصفراء والشدين لتكوين اللبن . اما الابرازات فتكون غالباً كما هي في الدم وتُفصل منه راساً كاليوربا والحامض الكربونيك وربما الحامض البوريك . واذا بطل فصل الابرازات لمرض شديد في عضو مبرز او لسبب استئصاله وحجرت في الدم فكثيراً ما تخرج من الجسد بواسطة اعضاء اخرى وتظهر في سوائله خلافاً للافرازات التي يبطل وجودها اذا هلكت الاعضاء الخاصة بها . وقد يتفق احياناً دوام عمل الافراز بواسطة العضو الطبيعي ولكنه لا يتمكن من الخروج الى الظاهر لعلّة تعارض سببه فيمتص حينئذ ثانية الى الدم ثم ينفذ منه على سبيل الارتشاح . ولا يختلف تركيب الاعضاء المبرزة عن الاعضاء المفترزة وانما الاختلاف بين الافراز والابرار هو على ما سبق فقط . ولذلك نقتصر على كلام كلي في عمل الفصل او الافراز

لكل جهاز افرازي اجزاء جوهرية وهي اولاً غشاء بسيط يقال له الغشاء الخاص او الاساسي ثانياً كريات ثالثاً اوعية دموية . وهذه الاصول البنائية الثلاثة تتركب بعضها مع بعض على طرق مختلفة غير ان جميعها يعود الى قسمين عظيمين وهما الاعشبة والغدد

الاعشية المفرزة

اخص الاعشية المفرزة هي الاعشية المصلية والاعشية الزلالية والاعشية المخاطية والجلد وسباني الكلام على الجلد في فصل اخر
شكل ١٠٤



اما الاعشية المصلية فمكونة من نسيج ليفي خلوي سطحه السائب مغطى بطبقة مفردة من الكريات المسطحة يتكون منها غالباً الايثيليوم الرصيفي . واما النسيج نفسه فمفرز للاوعية الدموية واللمفاوية والاعصاب التي تتفرع فيه . وفائدة الغشاء الاساسي والايتيليوم افراز السائل الذي يرطب السطح السائب الاعشية المصلية على نوعين . الاول ما يبطن التجاويف المحشوية وهي العنكبوتية والثامور والبلورتان والبريتون والطبقة الغدية الخصوبة . والثاني الاعشية الزلالية التي تبطن المفاصل وتغطي اغداد الاوتار والاربطة ومن هذا النوع ايضاً الاكياس الزلالية او المخاطية سواء كانت تحت الجلد او تحت الاوتار التي تترك على العظام

وهذه الاعشية على هيئة اكياس مسدودة نشاهد حينما نثامس الاحشاء او نستقر في تجاويف من غير التصاق بالاجزاء المجاورة . فكأن الاحشاء المغلفة بالغشاء المصلي مندفعة في الكيس المسدود بحيث يحيط الغشاء بها . ولا يستثنى من هذه القاعدة الا انفتاح قناتي فلوبيوس الى التجويف البطني في البشر وجميع ذوات النفقات الا بعض انواع السمك

معظم فائدة الاعشية المصلية والزلالية تجهيز سطح امس رطب لاجل تسهيل حركة العضو المغلف ومنع ضرر الاحتكاك . واكثر ظهور ذلك في المفاصل التي

ش ١٠٤ . رسم غشاء مفرز . a الغشاء الخاص وهو الاساسي . b ايتيليوم مكون من كريات مفرزة نووية . c طبقة من الاوعية الشعرية الدموية

مجال حركتها واسع وفي المعدة والأمعاء التي تكاد تكون حركتها دائمة باعتبار نسبة بعضها الى بعض والى جدران البطن لسبب اختلاف كمية ما فيها وحركته
 واما السائل الذي يفرزه سطح الاعشية المصلية السائب فيندران يتجاوز في الصحة ما يكفي للترطيب . وانما يشاهد بعد الموت كمية اعظم من ذلك في الاكياس المصلية ناشئة عن مرض ظاهر او عن ارتشاح يحدث بعد الموت او قبله بمدة قصيرة . فاذا زادت كمية السائل عما ذكر في احد الاكياس المصلية صار استسقاء ذلك الكيس . ويظهر انه شبيه تماماً بمصل الدم من حيث الصفات العامة والكماوية فهو اصفر باهت لزج قليلاً قلوي العمل يتجمد بواسطة الحرارة لسبب وجود الالبومين فيه . وبناء على هذه المشابهة ذهبوا الى انه ارتشاح من الدم بواسطة جدران الاوعية الدموية . وما يثبت هذا القول تلوين السائل في الاكياس المصلية بالصفرا في علة البرقان كتلوين مصل الدم . ويستثنى من ذلك سائل البطينات الدماغية والكيس العنكبوتي والسائل الزلاقي المنفصلي لانها خالية من بعض الصفات المذكورة فيرجح انها افرازات حقيقية بواسطة الكريات الايثنيلية التي تغطي سطح الغشاء

والاعشية المخاطية تبطن جميع المسالك التي تستطرق بواسطتها الاجزاء الباطنة الى الظاهر والتي بواسطتها تبرز المواد من الجسد او تدخله . وهي ملساء مخملية كثيرة الاوعية شبيهة البناء بالاعشية المصلية فهي مؤلفة من ايثيلوم وغشاء اساسي ونسيج ليفي خلوي تنتفرع فيه الاوعية الدموية واللمفاوية والاعصاب . وتلتصق من سطوحها بانسجة مختلفة كالمضلات في اللسان والبريكوندريوم في الاجزاء الغضروفية والسحقاق في الخلايا المصفوية والجيوب الجبهية والوتدية والطحلة والغشاء تحت المخاطي في الامعاء الذي تلتصق به من الظاهر الياف الطبقة العضلية

المسالك الرئيسة التي تبطنها الاعشية المخاطية ثلاثة . الاول المسلك الهضمي الذي يبدأ في تجويف الفم ومنه تذهب زوائد الى قنوات الغدد اللعابية ثم

يسير من الفم في الحلق والبلعوم والمرئ الى المعدة ومن هناك يمتد على طول القناة المعوية الى نهاية المستقيم فتذهب منه زوائد الى قنوات البنكرياس والكبد والحوصلة المرارية. والثاني المسلك التنفسي الذي يتضمن تجويف الانف والجيوب المستطرفة اليه والقناة والكيس الدمعين وملتحمة المقلة والجفنين وتذهب منه زائدة الى قناة اوستاكوس فتبطن الطبلة والوجه الباطن للغشاء الطلي. ثم يقطع البلعوم وينحدر على اللهاة الى الزمار ثم الى الحنجرة والقصبه ثم الى الشعب وتفرعاتها حتى الفروع التي قطرها نحو $\frac{1}{8}$ من القيراط ومن هناك تمتد طبقة الايثيلية الى الخلايا الرئوية. والثالث المسلك التناسلي البولي الذي غشاه المخاطي يبطن جميع المسالك البولية من فتحتها الظاهرة الى القنيات البولية الكلوية ويمتد في اعضاء التناسل من الجنسين الى قنوات الغدد المتعلقة بها ويختلط في الاثنى بالغشاء المصلي البطني عند طرف قناتي فلوپيوس المشرشر ومع ان صفات الغشاء المخاطي الجوهري واحدة في جميع المسالك المذكورة وفي اقسام كل منها نرى اختلافا عرضيا في البناء عائد الى اختلاف الوظيفة الخاصة بها. وقد تقدم ان بناء من طبقة ايثيلية مستقر على غشاء اساسي ودون الغشاء نسج وعائي مختلف السكاكة تبرز منه زوائد على هيئة حلقات وخل او يخفض على هيئة غدد. فاذا امتدت زوائد من المسالك الى القنوات الغدية اقتصر البناء في فروعها الدقيقة على الايثيليوم والغشاء الاساسي والاعوية الدموية التي تنتشر على الوجه الظاهر للغشاء على هيئة طبقة واحدة. اما الغشاء الاساسي فطبقة رقيقة شفافة منجاسة البناء تمتد في تفرعات الغشاء المخاطي وتكون جدران القنوات الغدية. والكريات التي تكون ايثيليوم الاغشية المخاطية مختلطة بالكريات الغدية التي تبطن قنوات الغدد وكثيرا ما تشبهها. وبالحقيقة لا يمكن التمييز بين الكريات الايثيلية والكريات الغدية فانها من حيث وضعها على سطوح الاغشية المخاطية والقنوات الغدية هي ايثيليوم ومن حيث وظيفتها افرازية هي كريات غدية سواء كانت في الغشاء المخاطي او في

قناة غدية . وعلى ذلك يكون تقسيم الكريات الى النوعين المذكورين تقسيماً اصطناعياً لا طبيعياً . ولنشرع الآن في الكلام على هذه الابنية من حيث وضعها في الغدد المفرزة

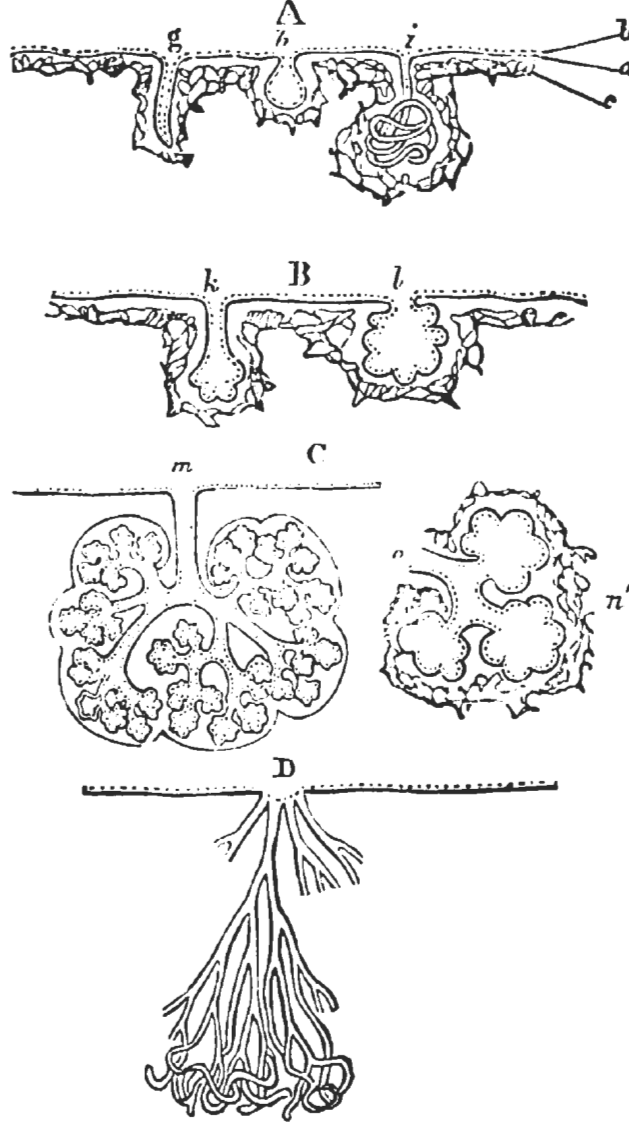
الغدد المفرزة

الغدد المفرزة هي الاعضاء التي ينسب اليها الافراز على نوع خاص لانه لا يعرف لها وظيفة اخرى . وهي مختلفة الشكل والتركيب الآن بناءها العام واحد خاص بها دون بقية جميع الانسجة ولا سيما ان جميعها يتضمن كريات تبطن قنواتها او تجاوبها على هيئة ايثيليوم فهي الكريات التي تعمل العمل الافرازي . وقد تقسم الغدد الى ثلاثة انواع كبرى يتميز بعضها عن بعض بحسب نوع ترتيب الانابيب التي تتضمن الكريات المفرزة

- ١ . الانبوبة البسيطة ويقال لها الغدة الانبوية كالأجربة الانبوية التي نشاهد في الاغشية المخاطية ولا سيما اجربة لوبركن الموضوعة في الغشاء المخاطي المعوي (صفحة ٢٠٥) والغدد الانبوية المعدية (صفحة ١٨٢) التي هي عبارة عن انخفاضات انبوية بسيطة واقعة في الغشاء المخاطي ومستطرفة اليه . وهذه الانابيب على هيئة حووصلات غدية مستطيلة جدارها مكوّن من غشاء بسيط مبطن بكريات مفرزة (A ش ١٠٥) . ومن هذا النوع ايضاً الغدد العرقية المتعرجة الواقعة في الجلد وغدد ميبوميوس الموضوعة اسفل المنتم الجفني (B ش ١٠٥)
- ٢ . الغدد المجمعة المكونة من حووصلات مجمعة على هيئة فصيصات او عناقيد (C ش ١٠٥) كالغدد المخاطية الفصية والمهبلية واللعاية الدقيقة . ومنها ايضاً الغدتان الدمعيتان واللدبيتان والغدد اللعاية الكبيرة وغدد برن وكوير والبنكرياس والبروستاتا . ولا تختلف هذه الغدد بعضها عن بعض من حيث البناء الا من جهة امور ثانوية فانها جميعها على شكل مجاميع حووصلات تتضمن كريات غدية وتستطرق بواسطة تجويف مركزي الى قنوات

دقيقة تجميع في الغدد الكبيرة وتكون فروعا ثم جذعا واحداً يستطرق الى
السطح السائب للغشاء

شكل ١٠٥



٢. الغدد الانبوية المتلفة كالكلية والخصية (D ش ١٠٥) وهي مؤلفة
من انابيب غشائية مبطنة بكريات مفرزة والانابيب المذكورة طويلة وقلما
ش ١٠٥. رسوم امتداد الغشاء المترز على هيئة تجايف. A انابيب بسيطة وهي على
ثلاثة انواع. g انبوية مستقيمة. h كيس. i انبوية متلفة. B ذات جيوب وهي على نوعين.
k انبوية. l كيسية. C جذرية. m غدة كاملة يظهر فيها تشعب القناة والبناء الفصيصي.
n فصيص منفصل. o فرع القناة الخارج منه. D غدة انبوية منفصلة

يتغير حجمها وبنائها ثم تنتهي أخيراً بطرف مسدود أو بابتفاح كمحافظ مليحي في الكلية أو بتكوين عروة بسيطة كما في الخصية

وصفات هذه الغدد الجوسرية واحدة فيها جميعاً ولو اختلفت أنواعها هذا ما عدا الصفات المشتركة بينها وبين جميع الابنية المفترزة . فان لجميعها سطحاً متسعاً للافراز محصوراً في حيز ضيق وان طرف القناة الغدية مستطرق الى سطح سائب والطرف الآخر مسدود بلا اتصال رأساً بأوعية دموية أو بقنوات أخرى وان الأوعية الشعرية تتفرع وتكون شبكة حول القنوات وبينها

في عمل الافراز

ظهر ما تقدم ان الافراز يحدث على إحدى طريقتين . الأولى الارتشاح البسيط كالسوائل المفترزة من الأغشية المصلية بواسطة مجرد نفوذها من الأوعية الدموية ولذلك كانت صفات هذه السوائل تابعة لصفات السائل الدموي وكميتها تابعة لكمية ضغط الدم باطن الأوعية الدموية . والثانية خاصة بجميع الغدد وهي عبارة عن عمل حيوي في الكريات أو النوى بمعنى انها اذا تكونت وغت أحدثت في باطنها المواد الخاصة بالافراز ثم قذفتها الى الظاهر . والدليل على ذلك أولاً ان الكريات والنوى جزء جوهري في بناء جميع الغدد مهما اختلفت في اشكالها الظاهرة وصفاتها الأخر وهي موضوعة في جميع الغدد على السطوح التي ينسكب منها الافراز . وثانياً ان بعض الافرازات التي نشاهد بالمكروسكوب موجودة في كريات الغدد قبل خروجها كالصفراء مثلاً التي كثيراً ما يحق وجودها في الكريات الغدية الكبدية بواسطة لونها الأصفر . وكذلك الحيوانات المنوية في كريات الانايب الخصوية والدقات الدهنية في كريات الغدة الثديية

وبناء على ذلك يتم عمل الافراز في باطن الكريات الغدية وبواسطة حيايتها فانها كالكريات أو الأصول الأولية التي تتألف منها الأعضاء تتكون وتنمو وتبلغ الكمال الخاص بها بواسطة تناول غذاءها من الأوعية الدموية المجاورة

لها ونحويلها اياه الى المواد التي تتالف منها جدرانها وما في باطن تجاوبها .
وتدوم برهة قصيرة على الحالة المذكورة ثم تسيل او تنفجر فتكون المادة الخاصة
بالافراز . ولا يشاهد فرق من هذا القبيل بين الكريات التي تبطن قنوات
الغدة والتي تبطن حويصلات فصيصاتها

وبين الافراز والتغذية مشابهة شديدة . لاننا اذا صرفنا النظر عن وظيفة
الغدد في الجسد لم يكن تكوينها الا كتكوين بقية الاعضاء بواسطة التغذية . لان
الاعضاء انما يدوم حجمها وكيفياتها الاخر بواسطة تعاقب الكريات التي تتولد
وتتو وتنفرد . وهكذا الغدد فان وجودها قائم بتوليد الكريات وما الافراز
الا تحويل الكريات الغذائية وسيلانها . ومن وجوه المشابهة ايضا بين التغذية
والافراز صعوبة التعليل عن القوة الانتخائية فيها جميعا فانه يتعسر علينا فهم
سبب اصطناع الكريات الكبدية الصفراء والثديية اللبن واللعايبية اللعاب كما
يتعسر فهم اصطناع النسيج الغضروفي غضروفاً والعظمي عظماً والعضلي عضلاً .
ولا يعمل عن اختلاف القوة الانتخائية بكمية الاوعية الدموية او كيفية ترتيبها
وانما غاية ما يعلم من هذا القبيل هو انه كلما كان العضو المنفرز كثير الاوعية
والدم سريع الدورة فيه كان افرازه غزيراً

واما قذف الافرازات من الغدد فقد يكون حالما ينتهي تكوينها او تنحجر
زمناً طويلاً في باطن الغدة او في قنواتها . فاذا كانت الغدة دائمة العمل لاجل
تطهير الدم كالكلية قذف الافراز غالباً حالما يتكون . اما اذا كانت وظيفتها
متقطعة كالخصية فيمنحجر غالباً مدة انقطاع عمل الغدة . ثم اذا قذف الافراز الى
القنوات دام سيره نحو المقدم لسبب دفعه من الوراء بواسطة الكمية الجديدة
المنفرزة . ويعان الدفع المذكور في القنوات الكبيرة بواسطة انقباض جدرانها
التي بين طبقاتها الياف عضلية آلية ولما كانت اطرافها نحو الغدة مسدودة كان
الدفع بالضرورة نحو الجذع الخارج من الغدة

الاحوال التي تؤثر في الافراز من حيث الكمية ولا كمية الدم الوارد الى

الغدة ثانياً كمية المواد الخاصة بالافراز التي تكون في الدم ثالثاً حالة اعصاب الغدد

١. اذا زادت كمية الدم السائر في الغدة نتج من ذلك غالباً زيادة افرازها ولذلك يجرى غشاء المعدة المخاطي عند دخول الطعام اليها وشروع غددها في الافراز وتنتفخ الاوعية الدموية في الغدة الشدية مدة الارضاع . ويظهر ان جميع الكيبيبات التي تؤدي الى زيادة افراز عضو معلوم تؤدي ايضاً الى زيادة كمية الدم الواردة اليه

٢. يشتد عمل الغدد اذا كانت المواد التي تنفصلها كثيرة الوجود في الدم . مثلاً اذا زادت كمية البوريا في الدم لسبب الرياضة المفرطة زاد ابرازها في البول او اذا هلكت احدى الكليتين افترزت الكلية السليمة اكثر من كميتها الاعيادية وازداد حجمها ايضاً فيظهر من ذلك ان الافراز والتغذي في الغدد شي واحد وان وجود مواد معلومة في الدم قد يؤدي الى تكوين ابنية تدخلها المواد المذكورة

٣. للمجموع العصبي تاثير عظيم في احداث الافراز ويظهر ان معظم هذا التأثير عائد الى تسلط الاعصاب على قطر الاوعية الدموية . وقد دلت تجارب برون سيكار و برنارد وغيرهما على ان لجميع الغدد المفرزة نوعين من الاعصاب احدها محرك ناشئ من المركز الدماغي الشوكي والثاني عقدي من المجموع السمباتوي وظيفته الاول تمديد الاوعية بحيث تزداد كمية الدم فيها فتزداد كمية الافراز على ما سبق ووظيفة الثاني قبض الاوعية بحيث تنقص كمية الدم فينقص الافراز ايضاً . ومن جملة تجارب برنارد في هذا الامران هـج الفروع المعدية من العصب الرئوي المعدي فاشتد افراز السائل المعدي ثم هـج الفروع السمباتوية الآتية من العقدتين الهلاليين فتناقص او توقف بالكلية

واما كيفية تاثير المجموع العصبي في الافراز وغيره من وظائف الجسد فانه يتبع بواسطة اسباب تفعل في المراكز العصبية راساً او في الاعصاب الناهية

الى العضو المفرز. وقد يكون التهيج في عضو آخر فتكون زيادة الافراز حينئذ من باب العمل المنعكس كما اذا مس الطعام الفم فانه يحدث عملاً منعكساً في الغدد اللعابية بحيث يزيد افرازها. ويحدث التأثير المذكور من حالة العقل ايضاً فان الافتكار بالطعام قد يكون كافياً لتهيج كمية غزيرة من اللعاب وافتكار المرضعة بولدها يزيد الافراز اللبني وقد يحدث الاسهال من الخوف الشديد وتهطل الدموع عند الحزن او الفرح المفرط. وقد يفعل العقل في كيفية الافراز بحيث يصير اللبن مثلاً عند الحزن الشديد والانفعالات النفسانية مضرّاً او ساماً للطفل. وقد يشتد عمل بعض الغدد عند ضعفه في غيرها كما هو المشهور في عمل الكلية والجلد بحيث اذا زاد عمل احدهما ضعف عمل الآخر

الفصل الثالث عشر

في الغدد الوعائية وهي الغدد اللاقنويات لها

لابد من خروج المواد المفصولة من الدم بواسطة الافراز الاعتيادي اولاً من العضو التي تكونت فيه ثم من الجسد فاذا رجعت الى الدم لا يكون ذلك الا بعد حدوث تغير فيها عن حالتها الاصلية كما هو المشهور في اللعاب والصفراء. ويظهر ان من الافراز نوعاً آخر فيه تنفصل مواد معلومة من الدم ويحدث فيها تغير ثم تضاف الى اللعاب او تعاد الى الدم من غير ان تكون قد دُفِعت اولاً من العضو المفرز واستعملت لاجل خدمة ثانوية. ويقال للاعضاء التي يتم فيها هذا النوع من الافراز الغدد الوعائية او اللاقنويات لها وهي الطحال والغدة