المقتطف

الجزء الاول من المجلد التسعين

١ يناير سنة ١٩٣٧ — ١٨ شوال سنة ١٣٥٥

العلم في خدمة الانسان

الغدد والحياة

مشاهير رائعة من المباحث الحديثة

في علم الافرازات الداخلية

— ١ —

في سنة ١٤٧٤ باض ديك في مدينة بال فاستولى الهلع على قلب صاحبه فاتياً الحكام فحكم الديك متهماً بالسحر فحكم عليه بالاعدام حرقاً. وفي سنة ١٩٢٣ اي بعد انقضاء اربعة قرون ونصف قرن على حادثة الديك، اطلق العلامة كرو Crew احد اساتذة جامعة ادنبره ان دجاجة يوضا محوكت ديكاً يفرز قطناً منوية. ولكن قوله هذا لم يحدث حدثاً ما، لان العالم كان قد انيط خلال نصف القرن الاخير عن طائفة من اسرار الشق Sex في الطيور والمواشي بل وفي الانسان كذلك، بتقدم علم الافرازات الداخلية (اندوكرينولوجي endocrinology)

وفي الولايات المتحدة الاميركية رجل ناهز الثمانين الآن، يدعى ابيل John Jacob Abel عاش خلال هذا الانقلاب بل وكان احد زعمائه لانه اول من حضّر خلاصة نقية لاحد هذه الافرازات

ولد ابيل في قرية على مقربة من مدينة كليفلند من والدين هاجرا الى الولايات المتحدة الاميركية من فرنسبرج بالمانيا. لم يكن بين اسلافه من تاهب ابيه او من ناحية امه من اشتهر بالعلم، فنشأ فتى عادياً وتلقى الدروس كسائر الفتيان الاميركيين، فلما كان مدركاً غادر الكلية

التي كان يتلقى العلم فيها ليرأس مدرسة انشئت في لايورت بولاية انديانا حيث درّس اللغة اللاتينية وعلمي الطبيعة والكيمياء. ولكنه لم يلبث طويلاً هناك، فانتظم بعد ثلاث سنوات في جامعة مشيغن وتخرج منها وهو في السادسة والعشرين من العمر. وكان في خلال ذلك قد عني بتطبيق الطب على القانون الجنائي فمزم على دراسة الطب والقانون. ولكنه اتصل وهو في جامعة جونز هبكنز بالعالم الفسيولوجي نيول مارتن Newell Martin فاستهواه البحث في الكيمياء الفسيولوجية

ثم رحل الى اوربا فقضى سبع سنوات يتلقى العلوم من اساطينها — الطب السريري والجراحة والباثولوجية وعلم الاعصاب وعلم امراض العيون والكيمياء الحيوية — وفي سنة ١٨٨٨ أحرز رتبة دكتور في الطب M. D. من جامعة ستراسبورج

في خلال هذه السنوات، تنبّه الى بوادر الانقلاب في علوم الطب. فتذكر قول براسلسس اذ قال: «ان في جسم الانسان صيدلية خفية وطبيباً متوارياً عن العيون يصنع الأدوية ويصفها ويستعملها بحسب ما تقتضي الحال. ولو لم يخلق الله تلك الصيدلية وهذا الطبيب لما أجدت مساعي جميع الأطباء ولعجز أي مخلوق على البسيطة عن الحياة». كان براسلسس قد أبعد مباحثه علم الكيمياء عن السعي الى تحويل المعادن الخسيسة الى ذهب، وعن البحث عن اكسير الحياة، وبيّن ان الكيمياء هي الطريق السوي الى تطبيق حقائق الطب على حاجة الانسان

فأحسّ آيل صدق هذه الكلمات، واقتنع بأن معرفة الطبيعة والكيمياء معرفة صحيحة، ولا سيما طبيعة السوائل المختلفة في الجسم والانسجة والأعضاء، وكيمياءها، تساعد على فهم وظائفها وان هذا الفهم يضيف أداة جديدة فعّالة الى حقيبة الطبيب. أي ان آيل، رأى بعين بصيرته في أواخر العقد التاسع من القرن الماضي، كيف يمكن ان تحوّل كيمياء الأعشاب والأملاح، الى الكيمياء الفسيولوجية، كيمياء الانسجة والأعضاء في الجسم الحي

وكان آيل لا يزال في ثينا، يتلقى ما يستطيع تلقيه من علوم الطب، إذ عزّ العالم الاستاذ برون سيكار بتجاربه الحية. كان برون سيكار خليطاً غريباً من العالم المدقق والجالي المثالي. ولد في جزيرة على شاطىء افريقية من أم فرنسية وأب أميركي فنظم الشعر وألّف المسرحيات ثم مارس الطب. وذهب الى نيويورك وهو يظن انه أخفق، فتزوج فتاة تمت الى دانيال وبستر الخطيب الأميركي المشهور بنسب، وتقلد منصب أستاذ الامراض العصبية في جامعة هارفرد ثم انتقل أستاذاً للفسيولوجيا في كوليج دو فرانس، فلما بلغ السنة الثانية والسبعين من عمره، أحسّ بدبيب الشيخوخة يدبّ فيه، وكان له رأي بأن مفرزات الخصيتين تبعث نشاط الجسم وتحول دون ما يصيب الانسان من الهرم، فعزم ان يمتحن بنفسه صحة رأيه هذا

وفي ٣١ مايو سنة ١٨٨٩ قرّر امام جمعية علماء الحياة انه حقن تحت الجلد بخلاصة

مائية من المفرزات التي تفرزها خصيتا كبش . وقال ان هذا العلاج قد صدَّ أثر الشيخوخة عنهُ فاستعاد نشاطهُ وتوردت وجناتهُ وتحسنت ذاكرتهُ . أما بحّاث اليوم فيرجحون ان ما شعر به برون سيكار لم يكن الا وهماً لان التجارب الدقيقة التي جربت في العهد الاخير بالحيوان والانسان لم تثبت ما قال ، ولكن تجربتهُ على كل حال ، كانت مستهل بحث جديد ، صاغ لهُ الاستاذ كلود برناز — وهو العالم الذي احتل منصب أستاذ الفسيولوجيا بعد برون سيكار — كلمةً تستهوي وكانت تلك الكلمة « المفرزات الداخلية internal secretions »

— ٢ —

لما عاد آيل الى أميركا دعي الى جامعة مشيغن ليكون أستاذاً للصيدلة فيها ، على ان ينفق كل وقته أما في تعليم الموضوع وإما في البحث العلمي . فلما انشئت كلية الطب بجامعة جونز هبكنز سنة ١٨٩٣ انتقل اليها أستاذاً للصيدلة ورئيساً لقسم الكيمياء الفسيولوجية

بدأ آيل بحثهُ الخاص بتحليل البول فكان أول من فصل الحامض الكربامبك من جسم الانسان

واذ كان يبحث في تركيب المادة الملونة في بشرة الانسان قرأ تجربة قام بها عالمان من علماء الانكليز اوليفر وشايفر فعلم من وصف تجربتهما أن خلاصة مائية من الكظرين (شرف) اي الغدتين الادرينالتين ، اذا حقنت في عروق حيوان رفعت ضغط دمهِ . ثم وردت الانباء بان عالمين بولونيين اثبتا الحقيقة نفسها على حدة . فعزم في الحال ان يواصل البحث حتى يفوز بتحضير المادة التي تفعل هذا الفعل ، نقية من الشوائب

والكظران غصّان صغيران مقراوان قائمان فوق الكليتين ويبلغ وزن كل منهما في الانسان البالغ اربعة غرامات وكانت اول من وصفها عالم مشرّح ايطالي يدعى برطولوميو اوستاكي وذلك في سنة ١٥٦٣ وكان العلماء يظنون بعد اكتشافهما ان مقداراً كبيراً من الدم يجوزهما ولكن وظيفتهما ظلت سراً مغلقاً

اقبل آيل على عمله وهو يعلم انهُ لا بدَّ لهُ من كميات كبيرة من هذه الغدد للقيام بتجاربه فاختار غدد الثور لسهولة الحصول على ما يحتاج اليه منها . فكان يتناول هذه الغدد ويصنع منها شرائح رقيقة ثم يجففها بتعريضها لحرارة درجتها ستون بالمقياس المئوي ثم يذيب المادة الدهنية التي فيها بالايثر فيحصل على مسحوق رمادي اللون يرفع محلولهُ المائي ضغط الدم في الحيوان

وفي سنة ١٨٩٧ تمكن آيل بمساعدة البرت كر وتورد من تحضير خلاصة نقية من الشوائب او تكاد تكون نقية في شكل مركب سلفات المرئوبنزويل . وهذا المركب هو اول مركب حضّر

لمفرزات احدى الغدد السمّ . وأعلن آيل ذلك في ٦ مايو ١٨٩٧ لجمعية الاطباء الاميركية . الاّ ان المادة التي حضّرها لم تكن المادة الصافية التي ترفع ضغط الدم بل كانت مركّباً منها . واذ هو ماضٍ في البحث عن طريقة تمكّنهُ من تحضير المادة الصافية زاره كيباني ياباني يدعى جوكيشي تاكامين وذلك في خريف سنة ١٩٠٠ فطلب اليهِ ان يطلعهُ على طريقته وان يريهُ المركّب الذي يحضرهُ . فأفضى تاكامين بغاية ما في شرح آيل ثم عاد الى معمله الخاص في نيوجرزي وبعد قليل تمكن من عزل المادة الصافية باحداث تعديل يسير في طريقة آيل فتسنى لهُ ان يحضّر البلورات الاولى لهذه المادة ودعاها ادرينالين وشرع يبيعها . وقد تمكن ستولز Stolz بعد انقضاء خمس سنوات على عمل تاكامين من تحضير هذه المادة بالتركيب الصناعي في مصنع للاصباغ بالمانيا فكان عملهُ هذا نهاية تامة لمباحث الفسيولوجيين والصيدليين والكيميائيين الحيويين مدة خمسين سنة

هل يتسنّط آيل الى اثبات انهُ سابق لتاكامين ؟ ذلك ما احجم اصدقاؤهُ عليهِ . ولكنهُ أبى كان في وسعهِ حينئذٍ ان يصيب ثروة وافرة ، لشدّة إقبال الناس على ما كان يعرض في السوق من خلاصات الغدد المختلفة . ولكنهُ رفض أن يسخّر المكتشفات الطبية للنفع الخاص . فقال في سنة ١٩١١ انهُ لتي احسن الجزاء عن عملهِ عند ما نيل الاسم الذي اختاره هو للمادة التي اشتهرت بالادرينالين . ذلك انهُ كان قد اختار لها اسم اينفرين (المنتظم من اصل يوناني يعني فوق الكلية) فاعترف بهذا الاسم اعترافاً رسميًّا في قائمة المواد الطبية (فرماكوپيا) الاميركية

واهمُّ من هذا كلّه ان للطبُّ اسباب في هذه المادة ، عقاراً يمكن القلب الضعيف من المضي في عملهِ بعد ان يبلغ حافة الاعياء . وحياة الوف من الناس تنقذ كلَّ سنة من الموت باستعمالهِ . ثم ان فعلهُ في قبض جدران الاوعية الدموية يحول دون النزف في الانف والاذن والحلق ويقف النزف الحادّ ويمنع التشنج في الكزلة الشعبية

لم يقف العلماء في بحث الادرينالين عند هذا الحدّ فاكتشف كنُن (W. B. C. Cannon) سنة ١٩١٠ ان الكظرين تزيدان ما تفرزانهِ من هذه المادة عند ما يتعرّض الجسم لانفعالٍ عنيف . فهي مادة البطل والجبان . تؤثر في الاول فيقدم وفي الثاني فيحجم بعضهم عن النزال . وبهذا فسرت العادة القديمة في بعض الشعوب البدائية وهي عادة الجنود ان يأكلوا الكلى قبل القتال . ولكي يتأكد كنن من هذا الرأي امتحنهُ امتحاناً بديعاً في هرّة . اخذ من عروق الهرة وهي ساكنة مطمئنة قليلاً من الدم وحقنهُ في قطعة من عضلة المعدة في اربب فلم يلاحظ اي تأثير لهُ في قبض العضلة . ثم اتى بكلب شديد النباح وواجه الهرّة به فأخافها وأغضبها ، فاخذ كنن من عروقها وهي منفعلة هذا الانفعال الشديد قليلاً من دمها واعاد تجربتهُ بعضلة الارنب ، فوجد العضلة تنقبض انقباضاً ظاهراً . فثبت ان الادرينالين زاد افرازه في

الدم في حالة الانفعال عند ما دخل الكلب التابع الحجرة . ولكنهُ لم يكتف بهذا . بل احبَّ ان يرى بعينيهِ فعل الادرينالين في عضل الهرة نفسها . فقدم لها غذاء فيهِ املاح البرموت ، حتى يتمكن من رؤية حركة العضلة بالاشعة السينية . فلما دخل الكلب وهاجت الهرّة رأى انقباض العضلات بعينيهِ ثم حصل على النتيجة نفسها بحقن هرة بمحلول يحتوي على جزء من الادرينالين في ٢٠٠ مليون جزء من الماء

والمعروف الآن ان جزءاً من مليون جزء من الغرام من الادرينالين يرفع ضغط الانسان البالغ عشرة ملمترات

— ٣ —

واذ كان آيل مكبًّا على البحث في الادرينالين ، اعلن اكتشاف مفرز داخلي آخر . وقد كان هذا الاكتشاف نتيجة البحث عن الاسلوب الذي تعتمد عليهِ الغدة الحلوة (البنكرياس) في افراز عصارتها الهضمية . كان باڤلوف الفسيولوجي الروسي المشهور احد العلماء الذين تصدَّوا لهذا البحث ، فاعتقد ان هناك اسلوباً عصبيًّا بالغاً من التعقيد درجة تدق معرفتها عن عقل الانسان . ولكن عالماً يدعى بايليس Bayliss كان في المعمل الفسيولوجي التابع لجامعة لندن وكان لهُ مساعد يدعى ستارلنغ Starling شيرعا في دراسة هذا الموضوع . وكان عملهما الاول ان يقطعا جميع الاعصاب الواصلة الى الغدة الحلوة ومراقبة افرازها ، فدهشا عندما تبين لهما انها ماضية في الافراز بعد قطع الاعصاب . واذن فالاسلوب ليس عصبيًّا . قال ستارلنغ لبايليس : انهُ كيماوي

ولكن من يأخذ بالرأي اذا لم يستند الى تجربة ؟ فاعدَّا معدات التجربة وشرعا فيها في ١٦ يناير من سنة ١٩٠٢

ثبت لهما من الامتحان ان الخلايا التي تغطي جدار القسم الأول من المعى الصغير تفرز مادة كيمائية تدخل الدم من دون قناة معيَّنة تسير فيها وتتصل بالحلوة فتحملها على افراز عصارتها الخاصة بالهضم

فأطلق ستارلنغ على هذه المادة اسماً انكليزيًّا مركباً من كلمتين معناها « رسول كيماوي » chemical messenger وصاغ هاردي W. B. Hardy لها اسم Hormone من أصل يوناني معناهُ « أحرّك » أو « أثير » . وقد استعمل هذا اللفظ على وجوه شتى في اللغة العربية . فعرَّبهُ بعضهم نقيل « هرمون » و « هرمونات » وترجم بعضهم لفظي ستارلنغ وهاردي كتى أحياناً باستعمال لفظ « رسول » و « رسل » . واقترح الدكتور محمد شرف بك تخصيص لفظ « توْر » — والجمع « أتوار » ، ومعناهُ الرسول بين القوم . ولعلَّ لفظ توْر والجمع أتوار خير ما يستعمل لكلمة

هرمون لان فيه معنى الرسول وعدم استعماله لهذا المعنى المألوف يمكننا من تخصيصه للمعنى العلمي

والتوكسين يطلق الآن على كل مادة كيميائية تفرز في ناحية من نواحي الجسم وتصل بالدم مباشرة من دون قناة وتسير فيه الى مختلف اطراف الجسم فتؤثر في الجسم تأثيراً عاماً . فاذا تكلمنا الآن عن الجهاز العصبي في الجسم وجب كذلك ان نتكلم عن الجهاز الكيميائي او التوكسيني لانهُ من أساليب الطبيعة في محاولتها ربط أعضاء الجسم وتنسيق افعالها

بعد ذلك حضرت خلاصة قوية من هذا التوكسين دعيت « سكريتين » (من secrete اي يفرز » فاستعملها بايلس وغيره في تجربة تجارب أخرى ، فصبّ عليه معارضو تشريح الحيوانات للبحث الطبي جام غضبهم وسخريتهم حتى اضطرّ ان يرفع على سيدة قضية قذف بعرضها ووهب المال الذي حُكم لهُ به تعويضاً لاحدى الجمعيات الخيرية

ومما يذكر ان هذا التوكسين لم يحضر نقيًّا بعد كما حضر الادرينالين ، مع ان بعضهم زعم في سنة ١٩٣٣ انهُ فاز بذلك

— ٤ —

وانتضت على اكتشاف السكريتين اثنتا عشرة سنة قبلما اكتشف توكسين آخر . ففي يوم عيد الميلاد من سنة ١٩١٤ أعلن العالم كندل E. C. Kendall اكتشافه للتوكسين المعروف باسم ثيروكسين وهو توكسين الغدة الدرقية

كان البحث عن هذا التوكسين طريقاً وعراً مرصوفاً بحطام النظريات المهدّمة . ومع ان ما يوجد منهُ في الجسم في وقت ما لا يزيد على قدر يسير جدًّا ، الا انهُ كاف ليميز الذكيّ عن الابله والحي النشيط عن الضعيف المتهدّل السائر الى القبر . بدأ كندل بحثهُ في معمل الباثولوجيا في مستشفى سانت لوقا بمدينة نيويورك سنة ١٩١٠ فبزّ وهو شابٌّ علماء العالمين القديم والجديد ، ولكنهُ سار الى غرضه على اكتاف عشرات من الباحثين بل مئاتهم

وصف أحد الاطباء الانكليز قبل مائة وخمسين سنة ثلاثة أعراض مرضية — جحوظ العينين وخفقان القلب وتضخم العنق — تقترن في الظاهر بتضخم الغدة الدرقية القائمة على جانبي الحنجرة والقصبة . ويبلغ متوسط وزن الغدة الدرقية في الانسان البالغ اوقية (ounce) ورؤيتها مستطاعة بمرآة . وكان يعرف المرض الذي يحدث هذه الاعراض باسم « مرض بزدو » في المانيا وباسم « مرض غريف » في انكلترا . وحوالي سنة ١٨٥٠ درس طبيب انكليزي آخر طائفة من المصابين بالكرتينيسم ومن اعراضه البلادة العقلية فوجد هذه الحالة مقترنة بمرض غددهم الدرقية او خلوها التام . والمصابون بهذا المرض كانوا معروفين في القرون السابقة

فعرف ان في بلدة بوزيل Bozel وسكانها لا يزيدون على ١٤١٢ نفساً ١٩٠ مصاباً به . بطونهم منتفخة متهدلة وعيونهم باردة جامدة ، ويبس في اي عمل يصلونه دلالة نشاط او بارقة رجاء . خاب الطب في معالجتهم وماتوا على التالي قبل بلوغ العاشرة من العمر . وفي سنة ١٨٥٨ بدأ الباحثون يجربون هذه التجارب في الحيوانات ليظهروا حقيقة الصلة بين الداء وحالة الغدة الدرقية فوجدوا انهُ اذا سُلّت الغدة من حيوان مات ، فثبت ان هذه الغدة لا غنى عنها للحياة

ولكن انما الحذر . والحكم بان ازالة الغدة الدرقية سبب الموت لا يمكن ان يصح جزماً حتى تعاد التجربة ، ويتأكد المجرّب ، انهُ لم يسلّ من جسم الحيوان اي عضو حيوي غير الغدة الدرقية ، فأعيدت التجارب بالقرود . وعني المجربون بان لا يسلّوا منها الا الغدة الدرقية ، فوجدوا ان القرود لم تمت ، ولكنها اصيبت باعراض كاعراض المصابين بضعف هذه الغدة — وهي اعراض الخرج (شرف) اي «مكسيديما» وهو ينتج عن ضعف هذه الغدة او نقص افرازها ومن اعراضه علاوة على البلادة العقلية كثافة البشرة وجفافها وانخفاض حرارة الجسم وضعف الفعل الجنسي . ثم جرّب طبيب سويسري تجربة من هذا القبيل برجل فوصل الى النتيجة نفسها ولكن الطبيب السويسري عوّض الذي سلّت غدتهُ الدرقية ، باعطائه قطعاً من درقيات الغنم وخلاصات منها ، فتحسنت حالتهُ قليلاً ثم توفي ويرجح أن الباعث على وفاته اختلاط الخلاصة التي اعطيها بشوائب

فكانت هذه النتائج ، باعثاً على مواصلة البحث والتجربة ، فتمكن احد اطباء انكلترا خلاصة من الغدة الدرقية بمحلولة في الغليسرين وحقن بها امرأة مصابة « بالخرج » فنجت من الموت وعاشت حتى بلغت الرابعة والسبعين من العمر وعند ما توفيت سنة ١٩١٦ كانت قد استنفدت خلاصة الغدد الدرقية في ٨٧٠ خروفاً

ومع ذلك لم يكن احد يدري كيف نجت هذه السيدة من الموت

فكانت الخطوة التالية ان بومان Baumann تمكن من استخلاص مركب يودي Iodine من خلاصة الدرقية فأثبت بذلك ان اليود عنصر اساسي في مادة الدرقية الفعّالة . فاعاد اكتشافهُ هذا الى الذهن استعمال الحشائش البحرية في معالجة الجحوظ (الدوائر) من قرون متعدّدة . كان الناسُ في تلك الايام ، على شواطىء اميركا الجنوبية ، يجمعون حشائش البحار ويجففونها ويستعملونها في علاج الدوائر . ثم ان سكان كولومبيا بجنوب اميركا كانوا يستعملون مياه بعض الينابيع في هذا العلاج ايضاً . وقد ثبت الآن ان في الحشائش المذكورة وفي مياه تلك الينابيع يوداً

الا ان المركب الذي حضرهُ بومان كان غير متقن الصنع . فتعيّن على الباحثين ان يسعوا الى تحضير المادة الفعالة في الغدة الدرقية نقية صافية . وبعد السنون والفعالة لا تزال ضالةً . وكان

العلماء يعرفون ان هذا الغدد التي تفرزهُ الدرقية يزيد افعال الجسم الحيوية . فاستعملت هذه الخاصية لقياس قوّة الخلاصات التي تستخرج من الغدة . ولكن القياس لم يكن دقيقاً . واذن فالحاجة تقتضي قياساً ادق . وفي سنة ١٩١٢ اكتشف غودرناتش Gudernatsch ان الشراغيف (معلوف وهي صغار الضفادع اذا غذيت بمقادير يسيرة من خلاصة الدرقية تحولت الى ضفادع تامة النمو تحولاً سريعاً بل بلغ من سرعة هذا التحوّل انها اصبحت ضفادع تامة النمو وهي لا تزال في حجم الذبان . ولما كان اول تحوّل في هذه الضفادع قصر ذيلها ، ولما كانت هذه الناحية من التحوّل تتبع مقدار الخلاصة التي تغذّى بها ، اتخذ العلماء من سرعة قصر الذيل في الشراغيف مقياساً لقوة خلاصات الدرقية وصفائها

على اكتشاف هؤلاء العلماء وعشرات غيرهم سار كندل الى هدفه توًّا ، فاستخلص الثيروكسين نقيًّا صافياً . استعمل في تجاربه ثلاثة اطنان من غدد درقية غضة استلّت من المواشي الذبيحة فاستخلص منها ٣٥ غراماً من المركّب الصافي . ثم اخطأ كندل اولاً في تقرير تركيب هذه المادة من الوجهة الكيميائية ، ولكن هريفتن وبارجر توصلا في سنة ١٩٢٧ الى صنع بلوراتها بالتركيب الصناعي . وقد امتحن الثيروكسين الصناعي ، بكل اسلوب من اساليب الامتحان والتجربة بحثته في انعامين بالخرج ومراقبة تأثيره ، فثبت انهُ لا يختلف عن الثيروكسين التي المستخلص من غدد الغنم والانسان

وكذلك افضى اكتشاف وظيفة الغدة الدرقية واستفراد مادتها الفعّالة وتركيب تلك المادة بالتأليف الصناعي ، الى نصر جديد في كفاح الانسان ضدّ المرض فتغلّب على الكرتينيسم والمكسيديما والتوتر وغيرها من الحالات المرضية التي ترتدّ الى خلل في الغدة الدرقية . فبليد العقل (cretin) يصبح بالثيروكسين نشيطهُ ، والمصاب بالخرج يتحوّل بهِ من تهدّل وتراخ وجفاف في البشرة شخصاً جديداً تتقد فيهِ شعلة الحياة ، والمصاب بفشاط الغدة الدرقية التي تفرز في دمهِ من مادتها اكثر مما يجب فتزيد سرعة افعاله الحيوية زيادة غير سوية ، يعود الى السواء بازالة الغدة كلها او بعضها . والمصاب بالتوتر البسيط تنتفخ عنقهُ وتجحظ عيناه بعض الجحوظ تخف فيهِ هذه الاعراض باضافة املاح اليها يودٌ الى طعامهِ ولقد استعملت خلاصة الدرقية في علاج الذبحة الصدرية Angina Pectoris وضعف القلب الناشيء عن الاحتقان فأفادت . بل ان الطبيبين بلومفارت Blumgart وبرلين Berlin من اطباء بوسطن عالجا بعض هؤلاء المصابين بازالة الغدة الدرقية تماماً واعطاء من ازيلت غدتهُ هكذا خلاصتها بحقن ولكن بمقدار ، وفقاً لما يحتاج اليهِ منها

[في العدد القادم يتناول البحث سائر الغدد وأحدث ما يقال فيها]