اليود عنصر حيوي

أثره في صحة الاجسام والعقول افراداً وجماعات

يراد «بالعنصر الحيوي» العنصر الذي لا ندوحة عنهُ لبناء المادة الحية وقيامها بأعمالها قياماً صحيحاً . ولو ان عالماً حاول ان يحصي العناصر الحيوية من عقد او عقدين لتكن من احصائها على اصابع اليد الواحدة . ولكن ابحاث العلماء في بناء الخلايا قادت الباحثين الى الكشف عن طائفة من المواد عليها كلُّ الاعتماد في تقرير صفات الجسم الحي وخواصهِ . هذه هي المواد البروتينية والمواد الكربوهدراتية (النشوية) والمركبات الدهنية وكلها كائنة في المادة الحية التي تعرف بالبروتوبلازم . ولدى تحليل هذه المواد وجدوا انها تتركب من بضعة عناصر اساسية هي الكربون والنتروجين والهدروجين والاوكسجين والكبريت والفصفور

تنظر العلماء الى هذه العناصر وقالوا هذه هي العناصر الحيوية . ولكن البحث في تركيب الخلية ظلَّ يتقدم تقدماً مطّرداً حتى ثبت ان في مركبات الخلايا مقادير ضئيلة جداً من عناصر اخرى غير العناصر الحيوية المذكورة آنفاً كالكلسيوم والصوديوم والكلور . وظُنَّ اولاً ان وجود هذه العناصر في بناء الخلية محض اتفاق وان لا شأن كبيراً لها في حياة الخلية وموتها فدعيت بالمركبات الرمادية[1] ولكن لم يثبت الاَّ في العهد الاخير ان وجود مقادير ضئيلة من هذه العناصر وغيرها ضروري لحياة البروتوبلازم ونموّه كوجود المواد البروتينية وما اليها . وعليهِ يصحُّ القول بأن الصفة الغالبة على البحث الفسيولوجي البيولوجي في العصر الحديث هي صفة البحث عند العناصر المعدنية « الحيوية » في الاجسام

اكتشاف اليود ومقامه

ولقد أضيف الى العناصر الحيوية عنصرٌ جديد لما ثبت ما « لليود » من المقام في بناء الجسم الحي ونموّه . والغريب من امر اليود انهُ عنصر شبهُ معدني ولكننا نجدهُ في المركبات المعدنية على حين انهُ كثير الوجود في المركبات العضوية . فقد كشف عن اليود في مطلع القرن التاسع عشر لما كانت النهضة العلمية الكيماوية في ابان ازدهارها على ان كورتوى اذ كشف عنهُ سنة ١٨١٢ لم يعثر عليهِ في احد المركبات المعدنية بل في رماد الحشائش البحرية . واذا نحن تأملنا كيف خطر على بال هذا الرجل في مطلع العهد العلمي ان يحلل رماد الحشائش البحرية

(١) Ash Constituents

تحليلاً دقيقاً علّه يقع فيها على عنصر جديد، اخذتنا الدهشة وتملكنا الاعجاب. ولكننا لدى البحث نجد تعليل ذلك في ان هذه الحشائش البحرية كانت من اقدم الازمنة علاجاً معروفاً ناجعاً في حالات الجُوتَر[1]

فعلاقة اليود بوظائف بعض الاعضاء الحية عرفت من ساعة اكتشافه. وقد ظُنَّ اولاً ان استعمالهُ يفيد في علاج اضطراب واحد من اضطرابات الجسم الحي — اي حؤول الغدة الدرقية الجوتري وتاجيه. ولم يشر احد منهم الى ان اليود اكثر من دواء خاص لداء خاص. ذلك لان مقامهُ في بناء المادة الحياة ووظيفتها كان مجهولاً . فمن العناصر — كالزرنيخ والزئبق — ما يستعمل دواء من غير ان يستلزم استعمالهُ هذا دخولهُ في بناء المادة اي من غير أن يكون عنصراً حيويًّا . اما اليود فهو دواء ناجع في احوال متعددة كتصلب الشرايين والتهاب الشعب والزهري والجوتر وفي الآن نفسه عنصرٌ حيويٌّ لا مندوحة عنهُ لبناء المادة الحية وقيامها بأعمالها قياماً صحيحاً

والواقع ان علاقة اليود بالجوتر ظلّت محور جدال بين الباحثين طوال القرن التاسع عشر . على أن الباحث الفرنسوي شاتان Chatin وجد ما اقنعهُ بان اليود — علاوة على علاقته بالجوتر — عنصر موجود في كل الانسجة الحية في مملكتي الحيوان والنبات. فحُكم عليه من ابناء عصره بانهُ مخطئ فيما يذهب اليه . وانقضت ثلاثون سنة على مباحثه قبلما استؤنف البحث في هذا الموضوع . ذلك ان الكيماوي الالماني يومن Baumann اكتشف سنة ١٨٩٥ ان الغدد الدرقية في كل الحيوانات الثديية تحتوي على مقادير كبيرة من اليود . فالقى هذا الاكتشاف النور على حقيقتين خطيرتين : الاولى — ان في الجسم عضواً تختصُّ خلاياهُ بخزن اليود الذي يتصل بها ذرات دقيقة كلَّ الدقة. والثانية — ان هذا هو العضو الذي يصاب بمرض الجوتر وما ينجم عنهُ من تشويه وبله. فثبت بذلك علاقة اليود بالجوتر ثبوتاً لا يحتمل ظلاً من الريب. ولكن اعترض البحث مسألة خطيرة مؤداها كيف تتناول خلايا الغدة الدرقية عنصر اليود وباي شكل تحتفظ به فيها ثم كيف تفرزهُ ؟ هذه المسألة حيّرت العلماء على البحث فجلاها وبعد انقضاء خمس وثلاثون سنة يصح القول ان المسألة قد حُلّت او كادت

(١) الجوتر goiter تضخم الغدة الدرقية وهي غدة صماء واقعة امام اعلا القصبة وطا افراز ذو اثر في تمثيل الغذاء واستعماله وبناء الخلايا . وينشأ عن تضخمها حالة تعرف «بالكرتنزم» Cretinism وهي تكفي العظام قبل عهد تكلسها فيتشوه الهيكل العظمي والرأس والوجه وتظل القامة قزمة ويصحب هذا كله بلادة عقلية وبله وهما ثان المتوطنتان في بعض مناطق سويسرا

اليود في الجسم الحي

فقد ثبت بالبحث المدقق ان عنصر اليود من العناصر الحيوية لا يستغني عنهُ الجسم الحيُّ فاذا نقص من المواد التي يتناولها الجسم او فُقِد منها اصيب الجسم باضطرابات صحية منشؤها عجز الغدة الدرقية عن القيام بوظيفتها قياماً صحيحاً . وللغدة الدرقية مقام اي مُقام في سلسلة الاعمال الحية التي تتناول التغذية والتمثيل والبناء الحلوي. وهي كذلك تسيطر على افعال بعض الغدد الصماء الاخرى وخصوصاً ما يرتبط منها بفعل التناسل . فاذا حدث ما اعجزها من القيام بوظائفها هذه — ونقص اليود يعجزها — اضطرب الجسم واختلَّ عملُ الاعضاء

ويؤخذ من المباحث الكيماوية التحليلية ان اليود في الغدة الدرقية يتخذ شكل مركَّب كيماوي يعرف « بالثيروكسين » فيه يتحد اليود بمادة بروتينية . ويستطاع تركيب هذه المادة تركيباً صناعيًّا وبعض المعامل الكيماوية الطبية تستحضرهُ الآن وتبيعهُ في انابيب ليحقن به من يحتاج اليه . وقد دلت الامتحانات ان الحقن به يحدث في الجسم الاثر الذي يحدثهُ تناول خلاصة الغدة الدرقية . حتى لقد يصحُّ القول بان الثيروكسين هو افراز الغدة الدرقية الداخلي اي « هرمونها » hormone او على الاقل هو اهم مفرزاتها . تفرزهُ الغدة الدرقية فيجري في الدم الى اعضاء الجسم ويفعل فعلهُ في التمثيل والاستحالة والبناء . كذلك ثبت ان الغدة الدرقية لا تستطيع أن تفعل فعلها هذا الخطير اذا كان هرمونها خالياً من اليود . فاليود اذاً عنصر حيويٌّ لا يستغني عنهُ . ولزيادة التثبت قال العلماء : اذا كان نقص اليود من مفرزات الغدة الدرقية سبب اعطل التي تنشأ عن مرض الغدة او ازالتها بمبضع الجراح ، فيجب ان يكون اليود قليلاً جدًّا او لا اثر له في المناطق التي يكثر فيها الجوتر — وهو المرض الناجم عن ضعف الغدة الدرقية او ازالتها . وهذه القلة تحول دون حصول السكان على المقدار الكافي من اليود في طعامهم وشرابهم وهوائهم فيصابون به

اذاً الى الاستقراء والتحليل ايها العلماء الباحثون عن الحقيقة ! !

على ان درس هذه العوامل اقتضى ابداع طرق جديدة للبحث لان مقادير اليود في الطعام والماء والهواء ضئيلة جدًّا يجب ان تقاس بالمنغرام بل بجزء دقيق من المنغرام فالكشف عنها متعذر اذ لم تكن الوسائل المستعملة للكشف دقيقة شديدة الاحساس

اليود في البيئة

وزعيم هذا البحث هو العالم السويسري « فلنرغ » الذي بحث وقدَّر تقديراً علميًّا ما تحتويه عناصر البيئة من اليود ليجعل ذلك مقياساً يتحسَّن به صحةُ هذا القول. وفي بحثهِ تناول تحليل الهواء والماء والصخور والتراب والنباتات والحيوانات في اماكن مختلفة من بلاد سويسرا حيث يكثر داء الجوتر وحيث لا اثر لهُ على السواء . فدلَّت مباحثهُ الاستقرائية

التحليلية على ان مقدار ما يتناولهُ السكان من اليود في الاماكن التي يكثر فيها الجوتر اقل جداً من مقدار ما يتناولونهُ منهُ في الاماكن التي لا اثر للجوتر فيها. والظاهر ان انعدام الجوتر في الشواطىء البحرية سببهُ كثرة اليود في الهواء وماء البحر

وقد تمكن فلنبرغ ايضاً من تتبع دورة اليود من البحر واليهِ. فوجد انهُ لدى تبخر مياه البحر يصعد اليود الى الهواء ويهب مع الرياح فوق اليابسة. ثم يرسب في مياه المطر على التراب والنبات فتأخذ النباتات منهُ ما تحتاج اليهِ ومن التراب والنبات يعود الى البحر مع السواقي والانهار. وفي الصخور شيء من اليود يتصعد بتفتتها. فاذا بلغ اليود الذي يتناوله الفرد من الهواء والماء والطعام قدراً معيناً امتنع على الجوتر وهذا القدر ضئيل جداً لا يزيد على ٢٠ ملغراماً في السنة. فاذا نقص عن ذلك اختلَّ عمل الغدة الدرقية ونشأت عنهُ العلل المذكورة آنفاً. وقد تأيدت مباحث فلنبرغ بمباحث العلماء في الولايات المتحدة وكندا وزيلندا الجديدة

وعلى ذلك عمد الطبيبان السويسريان هونزيكر واجنبرجر [1] الى تطبيق هذه النتائج في الاماكن التي يقل فيها اليود لمكافحة الجوتر. ومن الوسائل التي استعملوها حقن الطفل لدى ولادتهِ او حقن امهِ وهي حامل بمادة مؤلفة من يوديد البوتاسيوم وملح الطعام — تعرف بفولسالتز. هذه التجارب لم يمض عليها الاَّ بضع سنوات ولكن النتائج التي اسفرت عنها تبعث على الدهشة والامل بالقضاء على الجوتر من هذا السبيل. فقد اشار اجنبرجر في تقرير لهُ الى ان الجوتر في المواليد في مقاطعة ايزنزل زال تماماً وان تفشيه بين التلاميذ حفَّ كثيراً على اثر حقنهم بمواد بودية. وثبت ايضاً فائدة هذه المعالجة في بعض حالات الجوتر الحادة التي كانت تقتضي عملية جراحية. والظاهر ان لا اثر لعلاج اليود في الذين يربي عمرهم على الخامسة والثلاثين. لذلك نرى غرض العلماء منع الجوتر لاشفاء المصابين بهِ الآن وخصوصاً من كان منهم فوق الخامسة والثلاثين

ولا يتمُّ البحث في اثر اليود في الاجسام من غير تناول اثرهِ في الطيور الدواجن والماشية وصحتها ولبنها وشعرها وريشها الخ. ولكن نطاق هذا العدد لا يتسع لذلك فنستأنفهُ في عدد تالٍ. ومعظم اليود المستعمل في العالم يستخرج من مناجم نترات الصودا في بلاد شيلي كمحصول ثانوي. فان هذه البلاد تنتج كلَّ سنة نحو الف طن من هذا العنصر الثمين تصدر منها ٨٠٠ طن ومحصولها هذا يبلغ ٨٠ في المائة من المحصول العالمي. اما ما تستوردهُ مصر فلا يزيد على خمسة اطنان من يودور البوتاسيوم واكثره للاستعمال الطبي

(١) Hunziker & Eggenberger