الكتاب الأول

البول السكرى

الفصل الأول

مختصر نظام الأغذية فى الجسم بالنسبة للأصحاء ومرضى البول السكرى

الجسم الانسانى والحيوانى بالنسبة لنظام توليد الحرارة فيه بواسطة الغذاء يشبّه بالآلة البخارية التى تحترق فيها الوقود فينتج منها الحرارة . ففى الآلات البخارية يتحد الفحم مع أكسجين الهواء فيتحوّل الى ثانى أكسيد الكربون ومن هذا الاتحاد تتكون النيران التى تبخر الماء وهذا البخار هو الذى يدفع الآلة للحركة .

وكذلك الجسم الانسانى فإنه يستمدّ الأكسجين من الهواء فى حالة التنفس فيؤكسد الأغذية وتتولد الحرارة ويلفظ أيضا ثانى

أكسيد الكربون . غير أن وقود الآلة البخارية هو عبارة عن الفحم الخالص أو مركبات أخرى قابلة للاحتراق كالبترول . أما الجسم فله ثلاثة أنواع من الوقود لا غنى له عنها وهى النشويات والبروتين والشحم .

وسنشرح فيما يلى الدورة التى يأخذها كل من هذه المواد فى الجسم متوخين جانب السهولة حتى يستطيع غير الملم بوظائف الأعضاء أن يتتبع القول بفهم .

النشـــويات

أنواع السكر والنشا مركبة من عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين ويطلق عليها اسم مركبات الكربون الأكسجينية الهيدروجينية وأطلقنا عليها هنا كلمة النشويات والسكريات .

فالسكر له أنواع كثيرة متعددة منها سكر القصب وسكر العنب وسكر اللبن وسكر الشعير والنشاء موجود فى كثير من النباتات كالقمح والبطاطس .

ومهما يكن من أنواع النشويات التى يتناولها الانسان فعملية الهضم تحيلها الى أبسط أنواع السكر وهو سكر العنب الذى يمتص من الأمعاء الى الدم .

والكبد يحوّل هـذا النوع من السكر الى نوع آخر من النشاء الحيوانى يقال له (جليكوجين) وهذا النشاء الحيوانى يخزن فى الكبد والعضـــل .

ويوزع هـذا المخزون بالنسبة لحاجة الجسم التدريجية بعد أن يحوّل ثانيا الى سكر العنب ويسير فى الدم حيث تستهلكه العضلات بحـرقه بالأكسجين الممتزج بالدم النقى ويحول الى ثانى أكسـيد الكربون وماء ومن هنا تتولد الحرارة الحيوانية .

ومن هـذا تظهر وظيفة الكبد النشوية من حيث ضبط كمية السكر الذائبـة فى الدم حتى لا تتجاوز واحدا فى الألف من مقدار الدم . ولمـا كان مقـدار الدم الذى فى الجسم الانسانى عادة هو خمسة لترات فترى أن كميـة سكر العنب التى يحتويها هى عبارة عن خمســة جرامات فقط أى أقل من مقدار قطعـة السكر (المكنة) المعتادة .

ومن هـذا يتضح لنا أيضا أن آفة مرضى البول السكرى هى فى عدم ضبط نظام حركة (الكربون) الغذائية بفقدان الكبد كفاءته فى تخزين سكر العنب على شكل نشاء حيوانى فتكثر كميتـه فى الدم وتتزايد الى ضعف الكمية الطبيعية وهنـا يتداخل عامل آخر لأن مثل هذه الزيادة تؤذى الجسم .

هـذا العامل الآخر هو الكليتان اللتان تبتـدئان فى فرز السكر متى زادت كميته فى الدم على ١٩ر٠ فى المـائة وهذه النسبة أطلقنا عليها نقطة نضح الكلى أو النضح الكلوى .

والآفة الأخرى فيها هى أن الأنسجة الجسمية لهؤلاء المرضى تفقد أيضا كفاءتها فى حرق السكر وتحويله الى ثانى أكسيد الكربون وماء أى أنها فقدت كفاءتها فى الحصول على القوّة اللازمة للجسم كما لو كانت فى الحالة الطبيعية .

والذى نريد من القارئ أن يتذكره من هذا الفصل هو نقطة النضح الكلوى التى سنشير اليها كثيرا فى الفصول التالية .

فهمنا الآن مختصر حركة النشويات فى الجسم من تحوّلهـا من نشويات وأنواع سكر طبيعية الى نوع واحد وهو سكر العنب الذى يخزن على شكل نشاء حيوانى ثم يوزع ثانية حيث يستهلك وهـذا كله من عمل خمائر هضمية موجودة فى الافرازات الهضـمية مجهولة الكنه والعدد وما زال باب البحث فيها مفتوحا على مصراعيه غير أنه اهتدى أخيرا الى الخميرة التى تنظم حركة هذه الدورة وتقبض على عنان هذه الحركة وهى (الأنسولين) أحد عصارات البنكرياس . فهو على ما يظهر القوّة الحاكمة . والمنظمة كما سيأتى القول .

البروتين

هو النوع الثانى من الغـذاء وهو يزيد على تركيب النشويات (المحتوية على كربون وأكسجين وايدروجين) بوجود آزوت وكبريت وهو مادة حيوانية فى لحم الحيوان عامة ونباتيـة فى كثير من أنواع البقول .

هـذا النوع وإن لم يكن له فضل كبير فى توليد القوة غير أنه لا يستغنى عن وجود كمية منـه فى الأغذية لإعادة بناء ما يستهلك الجسم من تركيب أنسجته ولتربية أنسجة الصغار .

وتنتهى حركة تغييره فى الجسم الى (أحماض الأمينو) التى يفرز الزائد منها على حاجة الجسم فى الكبد ويؤخذ منه الأزوت فيوزع فى الدم ويفرز فى البول (بولينا) وما بقى يحول الى سكر عنب وشحم حيث يمكن تخزينهما فى الجسم واستهلاكهما بالاحتراق .

وفى مرض البول السكرى لا تتغير حركة البروتين الا نادرا فى الأحوال الشديدة حيث ان نصف كميته تتحول الى شحم وسكر وهذا يفرز فى البول فيزيد كمية السكر التى به .

الشحم

شحم الأغذية إما حيوانى أو نباتى ويتحول فى الجسم الى أحماض شحمية وجليسرين يعودان الى الاتحاد ثانية لتركيب الشحم الانسانى .

ويستهلكان بعملية الاحتراق فيتحولان الى ثانى أكسيد الكربون وماء فالشحم فى حركته من هذه الوجهة يشبه النشويات ولكن لا يمكن أن تتم دورته بالضبط ما لم تكن دورة النشويات طبيعية .

وفى مرضى البول السكرى تقف دورة الشحم عند حد مركبات كيماوية يقال لها كيتون منها الخلون وحمض الخل الخلى فلا تتم دورتها الطبيعية وهذا الذى يسمم الجسم ومنه تنشأ الغيبوبة والوفاة .

ومن هنا يضرب المثل أن الشحم يحترق فى لهب من النشويات فيذكيها فاذا لم يكن هناك لهب رسب الدخان وهذه الرواسب هى الكيتون وحمض الخل الخلى وحمض الزبدة الأكسيدى والخلون .

* * *

اذا رجعنا الآن لتشبيه الجسم بالآلة الميكانيكية نجد أن البروتين يعمل عمل الزيت الذى يمنع استهلاك الآلة والنشاء بمثابة الهواء والشحم كالبترول وهذان باحتراقهما يولدان الحرارة .

ومن المعلوم أن فى الآلات الميكانيكية يجب ضبط النسبة بين الهواء والبترول والزيت حتى يحصل الاحتراق تماما واذا اختلت هذه النسبة فى السيارة مثلا فإما ان الفرقعة لا تحصل أو يرسب الفحم داخل اسطوانات الآلة وهذا مثل ما يحصل فعلا فى مرض البول

السكرى فاذا لم تكن مقادير الأطعمة من أنواع الأغذية الثلاثة متناسبة فان الرواسب السامة تكثر وهى التحمض الخلى ويفرز السكر بكثرة فى البول .

والآن وقد لخصنا حركة الأغذية نرى إيضاح كيفية الاستفادة منها فى الجسم معتبرين الأنسولين هو الشرارة الكهربائية التى تذكى مزيج الوقود .

فالشخص اذا حافظ على وزنه مدّة من الزمن من غير نقص أو زيادة فان كمية الدخل من الغذاء تعادل كمية الاستهلاك .

والشخص العادى له من الالهامات الطبيعية ما يجعله يحافظ على هذا التوازن .

فاذا استهلك كثيرا تنبهت شهيته للأغذية حتى يأكل من الطعام ما يعوّض الكمية التى فقدها أما الذين يحيون حياة الخمول فلا تكون لديهم مثل هذه القابلية ومثل هذا يحصل فى مختلف فصول السنة ففى الصيف لا يأكل الانسان الا جزءا يسيرا مما يأكله فى الشتاء .

أما فى مرضى البول السكرى فان هذا التوازن يختل بالنسبة لعدم استهلاك مواد غذائية تتسرب مع البول وجزء منها يسمم الدم

فيتطلب المريض أغذية أخرى فى حين أن الاستهلاك الحقيق لصالح الجسم فى درجة منحطة ولذلك يجب عند النظر فى ضبط هذه الميزانية أن نحصى الاستهلاك أولا ثم نعطى الدخل على قدره ومن حسن الحظ أننا نستطيع أن نقدر تماما ما يستهلكه الجسم فيمكن اعطاء المريض كفايته من الطعام من غير أن نعطيه الزيادة الكاذبة التى يتطلبها ولا تعود عليه إلا بالمضار .

استهلاك القوّة :

يمكن حصر مقدار ما يستهلكه الجسم من القوة بتقدير كمية الحرارة التى يولدها ولمعرفة ذلك تعمل هذه التجربة ، نضع رجلا فى غرفة محكمة (مقياس وحدة الحرارة) فى جدرانها ماء يدور فيمتص الحرارة التى تخرج من الجسم ووحدة الحرارة (السعر) هى كمية الحرارة التى ترفع حرارة كيلو جرام واحد من الماء درجة حرارة واحدة مئوية .

ولكى تكون للقارئ فكرة عن هذه نقول أن السعر هو القوّة التى يصرفها جسم انسان ليقوم من مقعده و يفتح قفل باب ثم يجلس ثانية .

والرجل العادى يصرف من ألفين وخمسمائة الى ثلاثة آلاف سعر فى الأربع والعشرين ساعة .

وهـذه الكمية من الحرارة هى الناتجة من حرق ٢/٣ رطل من الفحم الحجرى .

وهذا يظهر لنا مقدار اقتصاد الجسم فى الصرف .

ومن عدّة مشاهدات ومباحث استنتج أن الكيلو جرام من الجسم يستهلك أربعين سعرا فى الأربع والعشرين ساعة فالشخص الذى وزنه ستون كيلو جراما يحتاج الى ألفين وأربعمائة سعر والذى وزنه مائة يحتاج لأربعة آلاف وهلم جرا .

وهـذه الكمية هى نسبية فقط باختلاف أحوال الشخص من جهة الاجهاد الجسمى لأن الكيلو فى حالة الراحة يستهلك خمسة وعشرين سعرا فقط وفى حالة العمل البسيط يستهلك أربعين وفى حالة الاجهاد يستهلك ستين .

قيمة الأغذية كمنشأ للحرارة :

هذه أيضا معروفة بالضبط ولا حاجة لنا بشرح كيفية تجاربها ولكن نكتفى بالنتيجة الآتية :

جرام النشـاء	٤	أسـعار
« البروتين	٤	«
« الشـحم	٩	«

اذا فهمنا المبادئ السابقة كلها استطعنا أن نلخص هنا واجب الطبيب وهو أن يصف لمريضه كمية الغذاء اللازمة لجسمه مع حفظ توازن وزنه ومع حفظ نسب أنواع الأغذية للاستفادة منها .

ولكن هناك عقبة كئودا وهى أن هـذه الأنواع من الأغذية لا توجد فى الطبيعة على حالتها الخالصـة فان ثلاثين جراما من البروتين لا توجد فى ثلاثين جراما من اللحم لأن اللحم يحتوى على ماء وأملاح وشحم أيضا وبالمثل فان مائة جرام من البصـل لا تحتوى على مائة جرام من النشاء بل ان الموجود فيه من هذا النوع خمسة جرامات فقط .

وستجد حل هذه الصعوبة فى الفصل الخامس والكتاب الثانى صفحة ١٠٥ بعـد فهم بعض المعلومات الأخرى التى تؤهـل الى الاستفادة من ذلك .

الفصل الثانى

أسباب مرض البول السكرى واكتشاف الأنسولين

مرض البول السكرى ليس خاصا بالانسان فقط بل هو من أمراض الحيوان أيضا كالكلب والحصان .

ويصيب الذكر كما يصيب الأنثى فى أى السنين من أعمارهم ولو أنه أكثر شيوعا فى سنّ الكهولة والشيخوخة وفى الذكور دون الاناث . ويظهر أن عامل الوراثة ذو تأثير كبير فيه إذ نسبته نحو ٢١ ٪ من نسل المصابين به وقد يصيب بعض الأقوام أكثر من غيرهم فاليهود أكثر الناس عرضة له وكذلك بعض مقاطعات الهند يصاب ساكنوها أكثر من سكان المقاطعات الأخرى وهو أكثر انتشارا فى أمريكا منه فى أوروبا ويقال ان فى الولايات المتحدة نفسها مليون مصاب بهذا المرض .

وأما أسبابه فبعضها مجهول تماما وبعضها ينسب الى السمن المفرط والنهم فى الطعام لأن النحفاء أقل الناس عرضة له وكذلك الفقراء الذين لا يلتهمون أغذية تزيد على حاجتهم فهذا المرض أكثر ما يكون فيمن يعيشون عيش الرفه أو يكثرون من الطعام من غير عمل

جسمى وكذلك الذين يشتغلون ويفرطون فى الأعمال العقلية ككبار المفكرين والصدمات العصبية الشديدة من الحزن والقلق داعية اليه ففى أمريكا مثل مشهور وهو أن هبوط أسعار البورصة هو صعود فى نسبة عدد مرضى السكر .

كما أن هناك أسبابا أقل أهمية كالحميات وأمراض الكبد والغدة الدرقية والنخامية وأمراض البنكرياس .

اكتشاف الأنسولين

لم يعتبر الطب القديم مرض السكر مرضا قائما بذاته بل عرضا غامضا لأمراض كثيرة غير أن البحث العلمى فى الثلاثين عاما الخالية حصرت أسبابه فى البنكرياس وحدّدت مركز الآفة فى جزر لنجرهام وهى بعض خلايا هذه الغدة .

وهذه المباحث مهدت الطريق لاكتشاف الأنسولين فكانت سلسلة مفاخر للعلم .

وقد ابتدأ هذا المجهود العظيم فى سنة ١٨٨٩ حيث أثبت منكويسكى (Minkowski) ، وفون مرنج (Von Mering) اللذان برهنا على أن استئصال البنكرياس فى الكلاب يعقبه مرض بول سكرى خبيث .

واذا ترك ثُمن البنكرياس نقط مرض الكلاب ببول سكرى خفيف .

وبعد ذلك لوحظ فى التشريح الدقيق للبنكرياس أنه يحتوى على قسمين كل منهما له عمل خاص فالجانب الأعظم منه يفرز عصارة هضمية تصب فى الأمعاء ويقال لها العصير البنكرياسى .

والقسم الثانى منه هو عبارة عن وكانت من خلايا جليلة منتشرة فى نسيجه وهى عبارة عن جزء من مائة من كتلته يقال لها جزر لنجرهام لها إفراز خاص أطلق عليه اسم الأنسولين . نسبة الى هذه الجزر لأن اسم الجزيرة بالألمانية (أنزل) فسمى العصير (أنزولين أو أنسولين) وهذا لا يتسرب من قناة الغدة بل ينساب الى الدم مباشرة لأنه عصير داخلى ووظيفته ضبط حركة النشويات فى الجسم وقلته ينتج عنها مرض السكر .

على أنه لوحظ أن بنكرياس المتوفين بالبول السكرى إما التهاب او استحالة أو تليف لا يخطئها النظر بالعين المجردة واللمس واذا لم تشاهد هذه فالفحص المجهرى يبين آفة الاستحالات فى جزره . غير أن بعض الحالات كانت أغمض من ذلك فلم يظهر فى الجزر آفة ما عند صبغ شرائح البنكرياس .

ففى هذه الأحوال الغامضة لم يمكن إيجاد سبب ظاهر لها ولكن من الجائز جدا أن تكون هناك آفة فى المجموع العصبى المتحكم فى هذه الإفرازات، والجزر ما زالت سليمة فى مبناها .

فاتجهت الفكرة الى استخلاص خلاصة من هذه الجزر اذا أعطيت للمريض عوّضت ما فقده جسمه . وظل البحث للوصول لهذه النتيجة متتابعا من سنة ١٩٠٠ الى ١٩٢٠ غير أن الأفكار كلها كانت موجهة للحصول على هذه الخلاصة من الافراز الخارجى للبنكرياس فلم تثمر الثمرة المطلوبة ولكنها مهدت الطريق للمكتشف العظيم الشاب بانتنج فى سنة ٢١ حيث ابتدأ عمله على نظرية أن العصير الخارجى للبنكرياس يفسد الأنسولين اذا استخلصهما ممتزجين . فاذا استخلصهما منفردين وأمكنه الحصول على الأنسولين خالصا كان هذا العصير هو علاج مرضى السكر .

ولم تكن هناك عقبة فى الحصول على الجزر خالصة من بقية البنكرياس إذ أن المباحث التى تقدّمته أظهرت أن ربط قناة البنكرياس فى الكلب تسبب استحالة فى جميع خلاياه إلا فى الجزر ولا يمرض الكلب بالسكر .

فربط قناة بنكرياس بعض الكلاب حتى استحالت الغدد واستخلص من الجزر العصارة التى طالما انتظرها الباحثون وكان

ذلك فى ٣٠ يوليه سنة ٢١ وأمكن بحث تأثيرها فى تخفيض نسبة سكر الدم فكانت نتيجة باهرة وهدية العلم الى المرضى .

ولم تلبث غير قليل حتى تقدمت المباحث فى استخلاص الأنسولين من بنكرياس البهائم فاكتشف (كوليب) طريقة استخلاصه بالكحول من غدد بهائم المذبح .

وشاعت بعد ذلك طريقة استخلاصه بواسطة الكحول وتنظيفه بحيث يصبح صالحا للحقن بترسيبه بنسب مخصوصة من الكحول . ثم يؤخذ هذا المسحوق الراسب ويذاب فى سائل حمضى ضعيف ليعد للاستعمال .

ويقدّر مقداره بالوحدة وهى عبارة عن كمية الأنسولين اللازمة لتخفيض سكر الدم فى أرنب وزنه أربعة كيلوجرامات الى ٠,٠٤٠ فى المائة وفى هذه الدرجة تتشنج عضلات الأرنب .

والأنسولين كما نراه فى المتجر عبارة عن سائل فى زجاجات صغيرة ويحفظ قوته لمدّة سنة أو أكثر بقليل ولا يعلم تركيبه الكيماوى بالضبط ، ولكنه على أى حالة لا يمتص من الأغشية المخاطية فلا يفيد إعطاؤه من الباطن ولم تفلح طرق إعطائه أيضا بمضخة الأنف كما تفسده عصارات الهضم فلا يصلح إعطاؤه إلا بالحقن .

ويبقى تأثيره مدّة ثمانى ساعات يكون فيها الشخص كما لو كان فى حالته الطبيعية من جهة حركة النشويات فى جسمه وبعد ذلك يفقد التأثير ويعود المريض لحالته الأولى . ومن هذا ترى أن الأنسولين ليس علاجا شافيا ولكنه علاج ملطف . غير أن هذا لا يُخس قيمته العلاجية وماينقذه من الأنفس فى الأحوال الشديدة وقد يتمتع المرضى بواسطته بمقدار محدود من الحلوى والفواكه والنشويات .

الفصل الثالث

أعراض البول السكرى

بعد أن فهمنا شرح حركة الأغذية فى الجسم يمكننا أن نعرّف البول السكرى بأنه اضطراب فى حركة النشويات ونقص فى تخزين السكر واستهلاكه . وكذلك عجز فى إكمال حركة الشحم فتنفذ فى البول على أشكال أحماض الخلون وكيتون . وقد يمتزج كثير منها بالدم فتتصاعد رائحته فى التنفس وهذه الآفات ليست مؤلمة وليس لها علامات ظاهرة فى أول الأمر ولذلك قلما يعرف المريض مرضه قبل مضى مدّة أو ربما يفاجأ بالتشخيص عند ما يحلل بوله إما عرضا أو لمرض آخر أو لغرض ما كالتأمين على الحياة أو الفحص الطبى وقد يكون من حسن حظ المريض أن يكتشف مرضه قبل أن تُهلك عوامل الاضمحلال قسما كبيرا من البنكرياس لأن الأعراض الأولى هى عبارة عن ضعف قليل وتعب وعطش شديد فى الفترة التى بين الغذائين أو يلاحظ المريض أن وزنه آخذ فى النقص وأنه سائر فى طريق الهزال .

وهـذه الأعراض نتيجة ثلاثة عوامل تنهك قوى المريض وهى : (أولا) عدم تخزين السكر، (وثانيا) عدم استهلاكه، (وثالثا) تراكم التراكيب الحمضية بالدم (الحلون) .

فالآفة الأولى هى مصدر زيادة كمية السكر بعد الطعام فى الدم والأنسجة فيشعر المريض بعطش لتخفيف تركيز السكر ولذلك نرى أن فم المريض يكون جافا وكذلك جلده فاذا تناول فى هـذه الحالة مرطبا سكريا كالليموناته فلا تكون النتيجة غير ازدياد العطش .

وتلاحظ أن كمية البول فى هذا الوقت تتزايد وهذا يحتاج أيضا الى تعويض هذه الكمية بالمـاء ولذلك كانت النسبة دائما دقيقة بين العطش وتسلسل البول وهذان العرضان يظهران بوضوح اذا زادت نسبة سكر الدم على ٠,٢٥ فى المـاية .

فاذا لم يكن المريض تحت تأثير العلاج ترتب على جفاف الفم المستمر حصول تشقق وألم فى اللسان .

وكذلك تقيح اللثة وتقيح الغشاء المخاطى المبطن للفم قد تكونان العلامة التى تدعو المريض لاستشارة الأطباء فيعرف بعدها حقيقة مرضـــه .

واستمرار التبوّل يستنزف ماء الجسم فتراه أكثر نحولا من حقيقته وتفقد الأمعاء فرصتها فى إفراز كفايتها من السوائل فينشأ عن ذلك

الامساك المستعصى، وكما أن جفاف الجلد يعرضه للتهيج والأكزيما والبثور والجمرات .

وأكثر المواضع عرضة للمضاعفات الجلدية هى أعضاء التناسل وما حولها حيث تتهيج كثيرا من وصول البول السكرى اليها خصوصا السيدات .

وتختلف كمية البول فى أحوال هذا المرض من لتر ونصف الى عشرة لترات فى الأربع والعشرين ساعة وقد تحتوى على نصف كيلوجرام من السكر وفى أمثال هؤلاء المرضى قد تضعف عندهم قدرة حبس البول .

وبإفراز كميات كبيرة من السكر يشعر الجسم بحاجة الى الغذاء ويظهر ذلك بازدياد شهية المريض وشعوره دائما بالجوع وبألم فى موضع المعدة، وألم آخر فى موضع البنكرياس .

أما عدم كفاية الجسم فى استعمال السكر فتظهر أعراضه بنحول الجسم الذى يبدأ أولا بفقدان الشحم ثم ضمور العضل وفقده الجانب الأكبر من قدرته على العمل فيشعر المريض بآلام فى عضل جسمه ويتعب لأقل مجهود وتنحط قواه الفكرية وتهبط الحرارة الى أقل من الطبيعية .

كل هذه العوامل المضعفة تهيئ السبيل للأمراض الأخرى كالسل والأمراض العفنة والحمرة .

وتصاب العينان بآفات خاصة بالمرض منها ماء العين (الكتركته) ويمكن تلافى هذه الآفة بالعلاج واذا حدثت فعلاجها جراحى .

وكذلك التهاب الشبكية وضمور عصب البصر والنظر المزدوج وقصر النظر، كل هذه مضاعفات قد تحدث فى البصر .

أما المجموع العصبى فدائما يكون عرضة للمضاعفات اذ تتغير حالة المريض النفسية وتعتريه آلام القطن والتهابات الأعصاب الطرفية (خصوصا عرق النساء) وتميل الأيدى والأقدام . وهـذا نتيجة طبيعية لضعف التغذية وقد ينبه هذه الآفات عوامل التسمم فمثلا الكميات القليلة من الكحول التى لا تأثير لها فى الأصحاء ينشأ عنها التهابات عصبية لمرضى السكر .

وأخيرا نذكر تصلب الشرايين وهو الآفة التى تعرّض الأطراف السفلى عادة للغنغرينا .

التحمض والسبات (الكوما) :

ينشآن عن وجود أحماض الخـل والكيتون فى الدم وتفرزها الرئتان ولها رائحة ممتازة كرائحة التفاح أو البنفسج وتعرف بوجودها

فى البول بعد أعراض طفيفة كآلام البطن والتّهوّع[1] وعدم الشهية للطعام خصوصا اذا كانت للمريض قابلية وفقدها فى مدّة يسيرة وشعر بضيق واضطراب واتخذ التنفس شكلا خاصا فيكون الشهيق عميقا ويجتهد فى استنشاق أكبر كمية من الهواء (جوع الهواء)[2] . ثم يعترى المريض غيبوبة وهبوط عام ولو كنا نكتب هذا القول قبل اكتشاف الأنسولين لأكملنا الجملة الماضية بقولنا ويعقب هذا الوفاة ولكن من حسن الحظ أن الأنسولين لم يخفق فى شفاء أى حالة من هذه الحالات وليس فى الطب الحديث ما يبعث على السرور أكثر من أن ترى مريضا بهذه الحال أعطى الأنسولين وعاد تدريجيا الى الحياة .

---

(١) الميل للقيء أو تكلفه .

(٢) التحمض عام فى كل مرض يوقف تناول النشويات كما يثبت ذلك التجارب باعطاء شخص سليم ٢٠٠ جرام زيتا و ٢٥٠ جرام زبدة مدة ثلاثة أيام فرض بالتحمض .

ويحصل فى الصوم الطويل أو القيء المستعصى حيث لا يتناول السكر .

وضرره المباشر هو زيادة حموضة الدم فلا يستطيع حمل ثانى أكسيد الكربون وبذلك يحصل اختناق فى الأنسجة ويسبب الأعراض المذكورة .

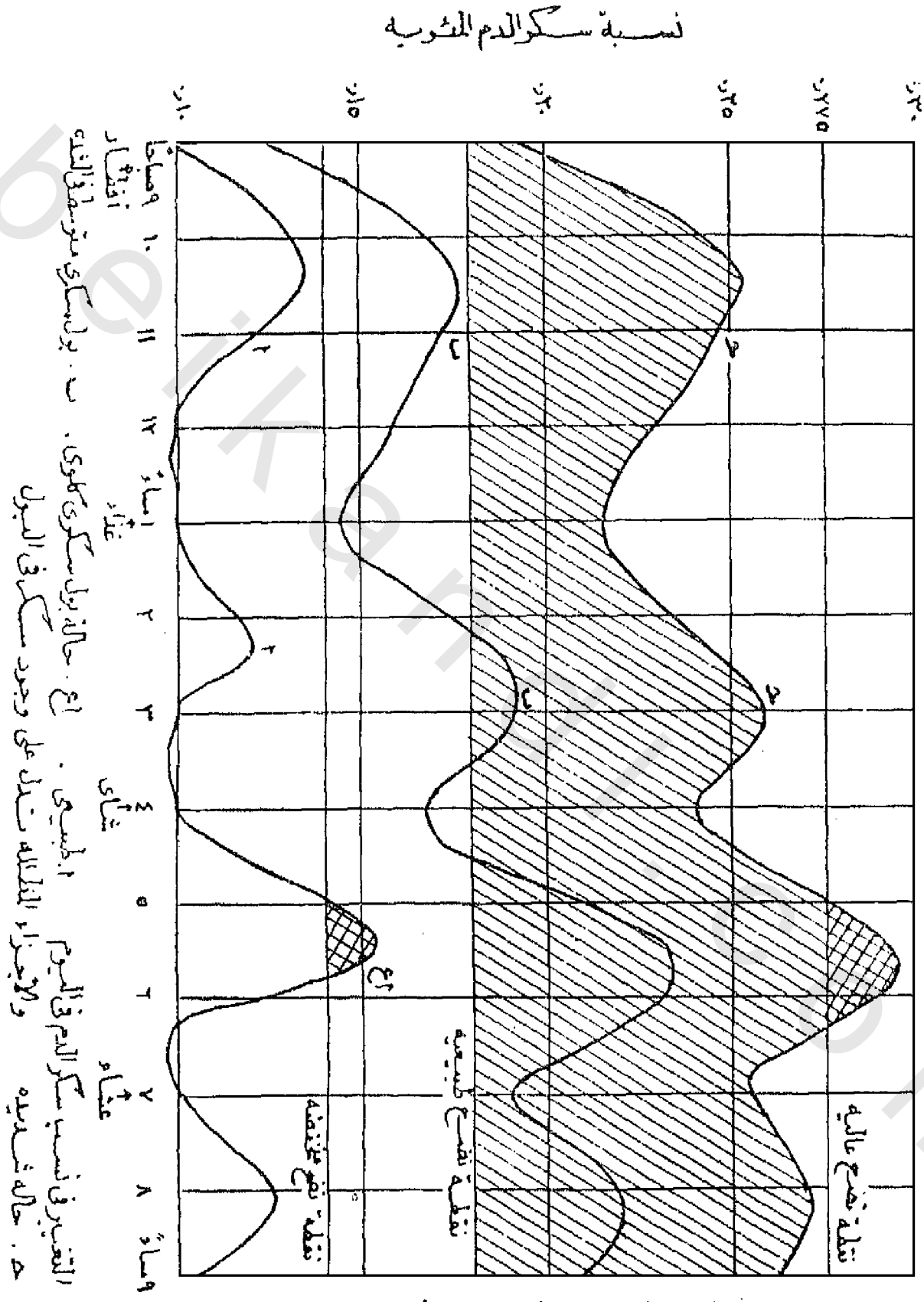
الفصل الرابع

التشخيص واختبار سكر الدم

من السهل تشخيص مرض السكر بتحليل البول فى مستوصف كل طبيب ولكن معرفة حقيقة المرض تحتاج لاختبارات أخرى لا بد من إرسالها للمعامل للاستعانة بها لأن التشخيص المبكر أضمن للانذار فقد يدخل المريض الى مستوصف الطبيب فيسرد له مجموعة الأعراض والعلامات السابقة فيحلل بوله فيجد به السكر بكمية وافرة . وقد تكون كمية السكر قليلة جدًا فيلتجئ الى المعمل للتأكد مما اذا كان هناك سكر العنب فى البول أم بعض المختزلات الأخرى أو سكر اللبن خصوصا عند المرضعات .

وهنا تبتدئ الأسئلة الأخرى التى يسألها المريض للطبيب ، هل المرض بول سكرى حقيقى أم هى حالة لا تستحق العناية؟ وهل هذا البول خطر على الحياة ؟

وللاجابة على هذه الأسئلة يجب الالتجاء الى المعامل لتحليل الدم وتقدير كمية السكر النسبية به فاذا وجدنا النسبة تجاوزت



(شـــكل ١) سكر الدم فى أحوال الصحة والمرض

obeikandl.com

الطبيعية حكمنا على المرض أنه بول سكرى حقيقى يستحق ما هو أهله من العناية والعلاج . أما اذا لم يمكنا أن نبرهن على أن السكر الذى فى البول هو نتيجة (التسرب السكرى الكلوى) فيجب أن نعتبر الحالة بولا سكريا حقيقيا مع العلم أن نوبات البول السكرى التى تعترى أشخاصا ما بعد تناولهم كمية وافرة من السكر والنشاء لم تعد بالحالة التى تهمل كما كان ينظر لها قديما بل تعتبر حالة بول سكرى خفيف تستحق العناية لأنها انذار بعدم كفاية الجسم لتدبير الغذاء النشائى .

سكر الدم

سنشرح فيما يلى حالة سكر الدم فى الأصحاء ومرضى السكر ثم تأثير بعض الاختبارات الخاصة بسكر العنب .

تأثير الأطعمة :

فى حالة الجوع أى قبل الافطار تكون كمية السكر الطبيعية فى الدم ١ر٠ فى المائة ومجموعها فى الدم خمسة جرامات .

وهذه النسبة ليست ثابتة فى كل الأشخاص ولكنها تتراوح بين ٠ر٠٨ و٠ر١٢ فى المائة وبعد ساعة أو اثنتين من تناول الطعام تصعد هذه النسبة فتصير من ٠ر١٣ الى ٠ر١٧ .

وبعد ثلاث ساعات تعود هذه النسبة الى أصلها ويكون الكبد قد حولها الى نشاء حيوانى وخزنها .

وعليه فنسبة السكر فى الدم تبقى حوالى ١ر٠ فى المائة فى أغلب مدة الأربع والعشرين ساعة وهذه نقطة تستحق إنعام النظر والتدقيق لأن كمية السكر التى يمتصها الجسم بعد كل غذاء لا تقل عن مائة جرام ومع ذلك فلا يمكن أن تزيد الكمية التى تمزج بالدم منه أكثر من ثلاثة جرامات وبمراجعة الخط البيانى فى الشكل الأول حرف (ا) يتضح لك تذبذب كمية السكر فى الأربع والعشرين ساعة مع ملاحظة زيادتها بعد الساعة الرابعة لأن أصل هذا الشكل مأخوذ عن مصدر انجليزى وهم يتناولون الشاى مع الحلوى فى الساعة الرابعة .

وبمقارنة هذا مع الخط البيانى (ب) المأخوذ عن مريض السكر تجد البون الشاسع بينهما وذلك نتيجة عدم كفاية الكبد لتخزين السكر وتركه فى الدم حتى تفرزه الكلى .

وفى الحالات الخفيفة لا تزيد الكمية عن ١٨ر٠ فى المائة بعد الطعام وعن ١٢ر٠ فى المائة أثناء الجوع .

وأما الخط (ج) فهو لحالة مرض سكرى شديد موضوعة للمقارنة ، والجزء المظلل يبين الوقت الذى يظهر فيه السكر فى البول كما سنشرحه لك حالا فى الفقرة الآتية .

نقطـــة النضـــح

فلنشرح الآن الصلة بين درجة السكر فى الدم وظهوره فى البول وهو أكبر ظواهر المرض .

فالكلى لاتفرز السكر من الدم ما دامت نسبته لا تتجاوز مقداراً خاصا غير أنه كلما ارتفعت تلك النسبة بدأت الكلى للتنبه لافرازه فالنقطة التى تبدأ فيها الكلى بفرزه يقال لهـا نقطة النضح للكلى . وهـذه النسبة هى ٠,١٨ فى المـائة وهى أعلى ما يصل اليـه نسبة السكر فى الدم فى الحـالة الطبيعية . كما ترى ذلك موضحا فى الخط البيانى بالشكل الأول ومهما تذبذبت النسبة تحت هـذا الخط فلا يظهر سكر فى البول ولكـن فى أحوال مرض السكر البسـيطة الخط (ب) تتذبذب النسبة تحت هذا الخط فى حالة الجوع وترتفع عنه بعد تناول الطعام بقليـل فيظهر السكر فى البول وفى الأحوال الشديدة تكون النسبة دائمـا مرتفعة عن هذا الخط . وهذا يفسر اضطراب وجود السكر فى البول فى أحوال بعض المرضى . وهذا أيضا يفسر نوبات السكر فى المرضى الذين يظهر عندهم سكر فى بعض الأيام دون بعضها فان ذلك يكون تابعا لمـا تحتويه الأطعمة من كمية النشويات ولذلك يهمنا جدا اعتبار هذه النقطة عنـد النظر الى أى حالة . مع ملاحظـة الوقت الذى يمضى بين تناول الطعام

وأخذ عينة البول للتحليل وعلى هـــذا ففى الصباح مثلا نجد نسبة السكر قايـلة فى البول وكذلك فى الدم ثم تتذبذب فى النهار ولذلك أيضا يجب عند تقـدير كمية السكر أن تؤخذ عينة من مجموع البول فى الأربع والعشرين ساعة التى تمضى قبل التحليل . وكذلك عنـد ما يراد تحليـل الدم يجب أخذ عينتين : إحداهما فى وقت الجوع أو فى الصباح ، والأخرى بعـد تناول الطعام بساعة ونصف فاذا وجد أن نسبة الكمية فى الصباح ١٣ر٠ وبعد الطعام ٢ر٠ حكمنا أن الحالة بول سكرى حقيقى .

اختبار تحمل الجسم لسكر العنب (الجهد السكرى) :

شوهد فى كثير من الحالات أن بعض المرضى لهم قوة تحمـل مضطربة لأن النسبة فى الدم وقت الجوع طبيعية مع تغير عظيم فى خط النضح الكلوى .

ففى هذه الحالات يجب عمل اختبار خاص لقوة تحمل الجسم للسكر وطريقتـه أن تعرف نسبة السكر الدموى فى حالة الجوع . ثم يعطى المريض خمسين جراما من سكر العنب مذابة فى مائة جرام من المـاء ليشربها و يفحص الدم والبول كل نصف ساعة لمـدة ساعتين أو أكثر . وبذلك يمكن معرفة قوة تحمل الجسم للسكر وقوة الكبد فى عمله .

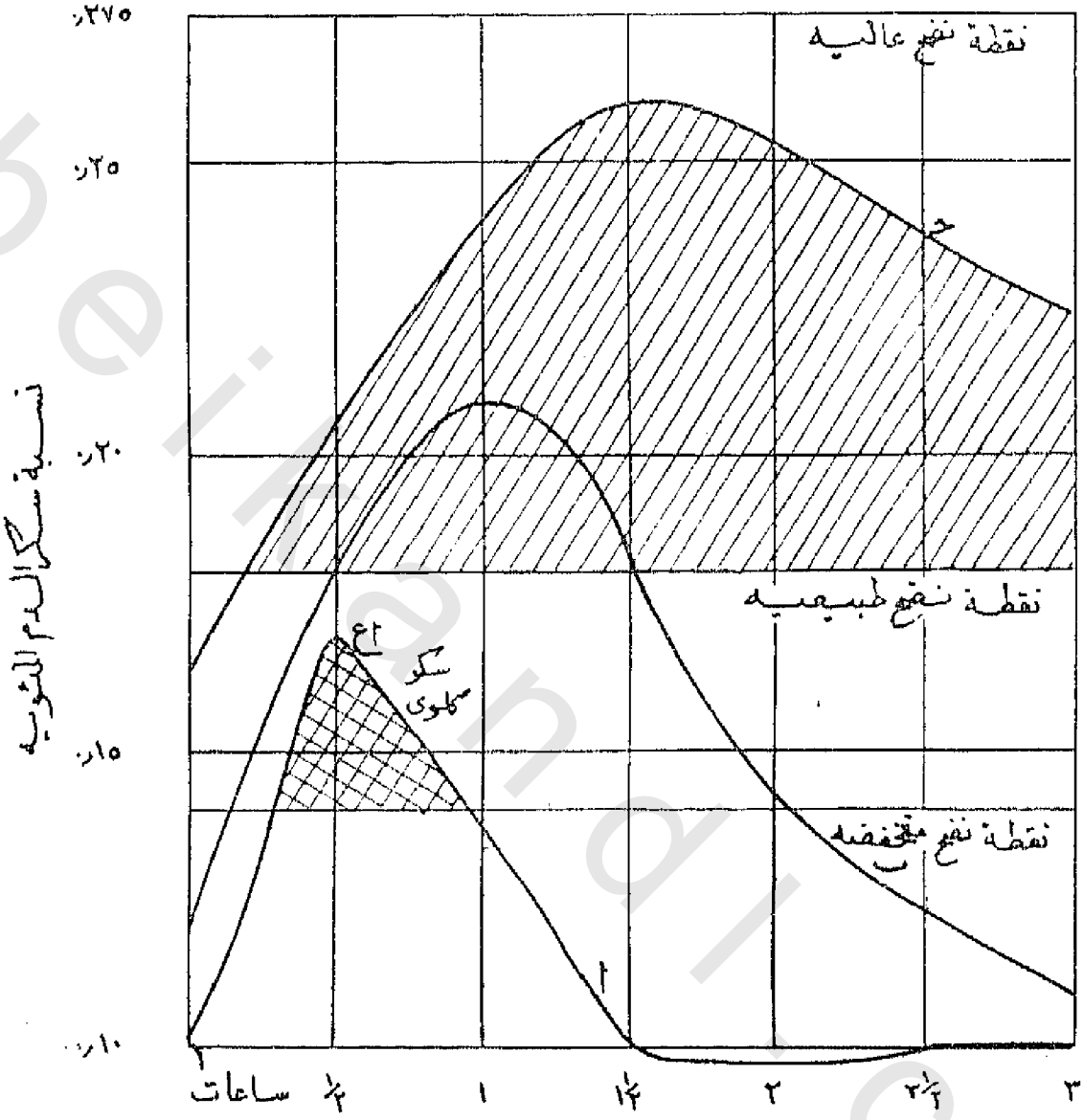
ويظهر ذلك بوضوح لدى مراجعة الشكل الثانى . فان التأثير الطبيعى لهذه الجرعة من السكر موضح بالخط (ا) فانها تبدأ من ١ر٠ فى المائة وتصعد الى ١٩ر٠ فى المائة فى ظرف نصف ساعة وتهبط بمثل هذه السرعة الى أصلها ولا تتجاوز على أى حال مدّة ارتفاعها الساعة ونصف إلا فى كبار السنّ .

وتعليل هذا الهبوط هو تنبه وظيفة الكبد النشوية وربما كان سبب ذلك ازدياد افراز الأنسولين فيحوّل كمية السكر الى نشاء حيوانى .

ويفحص البول كل نصف ساعة لا يظهر السكر فيه لأن نقطة النضح لم تدرك بعد .

وأما خطوط مرض السكر فهى الخط (ب) فهو لحالة بسيطة تبتدئ عند خط الجوع الطبيعى وتبلغ خط ازدياد النسبة الدموية بطيئا وتعود سيرتها الأولى تدريجيا وعند بلوغ نقطة النضح يظهر السكر فى البول لمدّة ساعة ونصف ثم يختفى مرة أخرى .

والخط (ج) لحالة شديدة ترى فيها السكر ظاهرا فى البول طول المدّة .



خطوط بيانيه لقوة تحمل السكر

ا. خط طبيعى . ب. بول سكرى بسيط. ح . بول سكرى متوسط فى الشده والاجزاء المظلله توضح وجود السكر فى البول

(شـــكل ٢)

تغيير نقطة النضح :

قد تتغير نقطة النضح الكلوى نتيجة آفة موضعية فى الكلى فقد ينفذ منها السكر وقد تكون صماء فلا يتسرب منها ويمكن الحصول على الحالة الأولى صناعيا بواسطة حقن الفلوريدزين .

ففى الكلى ذات نقطة النضح المنخفضة يتسرب السكر الى البول من غير أن يكون هناك آفة فى عوامل حركة النشويات فى الجسم ويقال للمرض فى هذه الحالة السكر الكلوى . أو السكر الحميد وهذا موضح فى (الشكل ٢) فى الخط (ا) الموضح (ا ع) ولذلك رسم خط بيانى آخر أطلقنا عليه اسم نقطة النضح المنخفضة .

وقد تهبط نقطة النضح المنخفضة الى درجة ١,٠ فى المائة وفى هذه الحالة نجد سكر البول مستمرا . وهذا المرض يختلف تمام الاختلاف عن البول السكرى الحقيقى .

وقد كان من المظنون أن هذا النوع قليل الوجود ولكن بكثرة فحص الدم فى أحوال البول السكرى بعد اكتشاف الأنسولين عرف أن وجوده ليس بالنادر . وعلاجه مناقض على خط مستقيم لعلاج البول السكرى لأن الحمية الغذائية تضر صاحبه بل يجب إعطاؤه كمية نشويات أكثر من اللازم وبعض شركات التأمين

على الحياة تعدّ صحة هؤلاء المرضى فى الدرجة الأولى ولكن يجب التأكد من هذا بعمل خط بيانى لسكر الدم .

وقد ترتفع نقطة النضح الى درجة ٠٫٢٧٥ فى المائة ، وقد أوضحنا ذلك فى الشكلين الأول والثانى ، ويرى أنه وان كانت نسبة السكر الدموى عظيمة إلا أن السكر لا يظهر فى البول إلا فى النقطة المظللة . ومن هنا يتبين أهمية تحليل الدم .

وهذه الحالة توجد فى مرضى البول السكرى المزمن خصوصا اذا كان مصحوبا بالتهاب جوهرى كلوى .

وقد اختلف فى تفسير ذلك فزعم بعضهم أنها قوة دفاعية من الجسم للاحتفاظ بالسكر وزعم قوم أنها من دلائل مرض الكلى فصارت عماء للسكر .

ومما سبق نستخلص النتيجة الآتية لخطوط الدم البيانية :

(١) الخط الطبيعى (من ٠٫١ الى ٠٫٢ فى الماء) .
لا يوجد سكر فى البول

(٢) مرض السكر الكلوى (سكر الدم طبيعى وبعض سكر فى البول) .

(٣) البول السكرى الحقيقى مع نقطة نضح طبيعية .
ازدياد سكر الدم وسكر فى البول

(٤) بول سكرى مع ارتفاع نقطة النضج .
ازدياد سكر الدم وانعدامه فى البول

التشخيص التفريقى

لا صعوبة فى تشخيص مرض السكر اذا فحص البول والدم كما قدمنا ولكن هناك أمراضا تشبه هـذا المرض فى الأعراض الخارجية وتدعو الى الهزال منها :

(١) الالتهاب الكلوى الخلالى يشبهه فى كثرة كمية البول والهزال .

(٢) ومرض السكر الخفى يشبهه فى جميع أعراضه مع نقص نسبة السكر فى الدم والبول . مع سلس البول والعطش وهذا المرض نتيجة آفة فى الغدة النخامية وحقن (البتيو يترين) تشفيه .

ومن مسبباته زيادة إفراز الغدّة النخامية والدرقية فى أحوال الجواتر المحوظى .

أما الغدّة فوق الكلى فاذا زاد إفرازها تسبب عنه ازدياد فى كمية سكر الدم و إفرازه فى البول ومثل ذلك يحصل من حقن الادرينالين وربما كان ذلك تعليلا لأحوال البول السكرى التى تنشأ من جراء صدمة عصبية لأن هذه الصدمة تزيد فى إفراز الادرينالين .
ومثل ذلك أيضا فى الأعمال الفكرية العظيمة أو الحزن الشديد

وأمراض الكبد تضعفه عن القيام بوظيفته فيختل نظام الحركة النشوية وينشأ عنه بول سكرى .

عدم التوازن الغُدى

ربما كانت النظرية التى سنشرحها تعدّ تفسيرا لحالات من البول السكرى لا يؤخرها عدم العلاج وإهمال المرضى فى العناية بأنفسهم ولا نرى مندوحة عن قول كلمة فيها وهى نظرية تفسير مرض السكر باختلال نظام تكافؤ الغدد ذات الإفراز الداخلى وهى النخامية والدرقية والتى فوق الكلى فزيادة نشاطها فى الإفراز يزيد نسبة سكر الدم فتفرزه الكلى . فهذه الغدد فى كفة الميزان يعادلها فى الكفة الأخرى البنكرياس بافراز الأنسولين ليخزن النشاء الحيوانى فى الكبد ، ففى بعض الحالات قد تكون الإفرازات الأولى أكثر من اللازم والأنسولين على حالته الطبيعية فينشأ عن ذلك أعراض المرض .

فهذه الحالة لا يمكننا تمييزها عن مرض السكر الحقيقى[1] .

---

(١) قص ما كلين قصة ضابط يراد إحالته على المعاش لمرضه بالبول السكرى . ولأنه لم يحسن بالعلاج وبالتدقيق فى الأسئلة وجد أن هذا الضابط يأخذ حبوب خلاصة الغدة الدرقية وهما منه أنها تعيد شبابه . فلما نصح بالإقلاع عن ذلك وامتنع . شفى من السكر وهذا ما يعزز هذه النظرية .

تأثير الأنسولين على سكر الدم

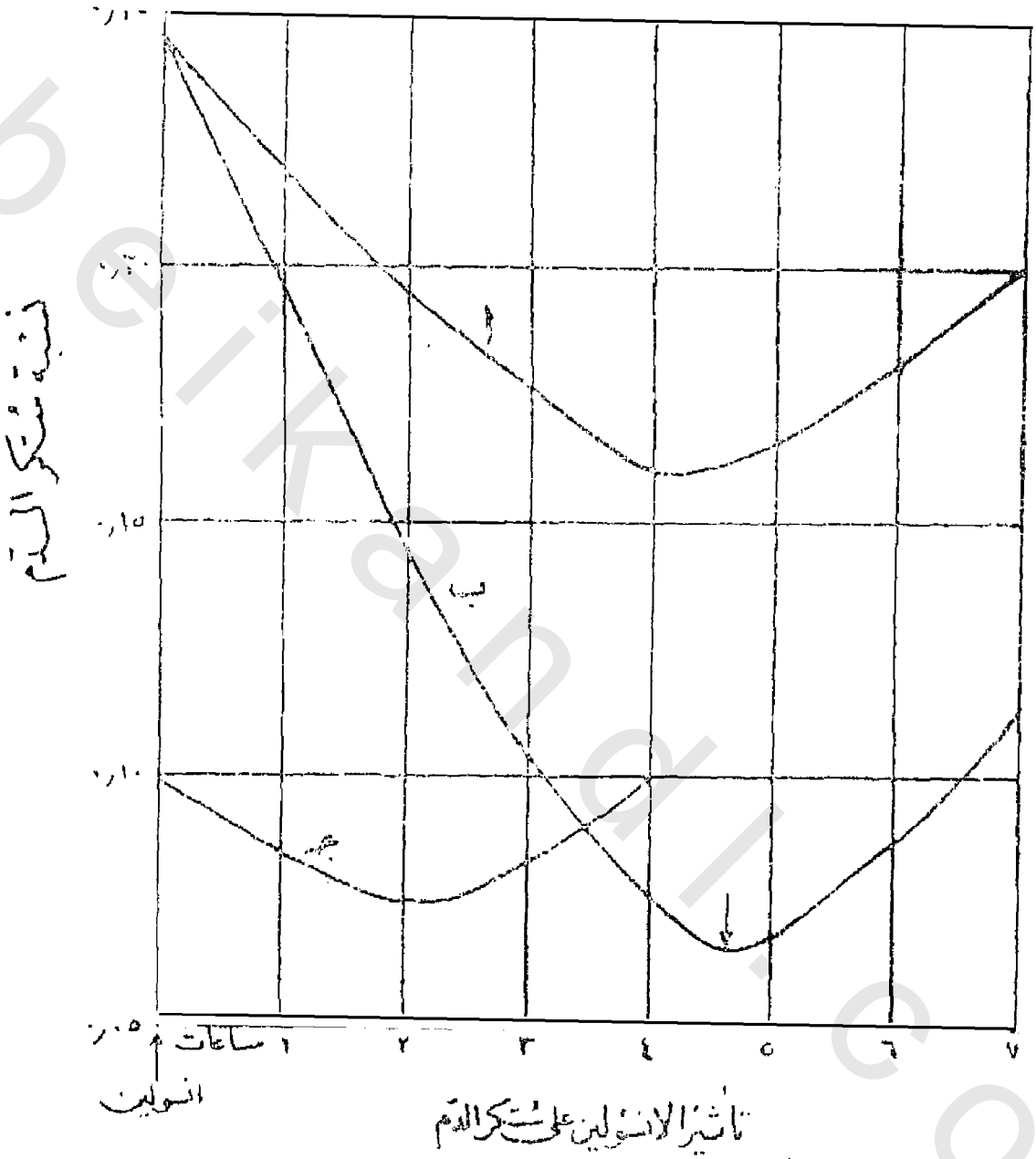
قدمنا أن الأنسولين هو الافراز الذى يقبض على زمام حركة النشويات فى الجسم و يظهر ذلك جليا بتأثيره على نسبة سكر الدم كما يشاهد عند مراجعة الخط البيانى فى الشكل الثالث .

فالخط (ا) هو تأثير حقنة عشر وحدات من الأنسولين ، ففى الأربع الساعات الأولى تهبط النسبة من ٠,٢٥ الى ٠,١٥ فى المائة ولا يظهر للسكر أثر فى البول وفى هذا الوقت يستفيد العضل باستهلاك السكر ويخزنه الكبد كنشاء حيوانى .

وعند زوال تأثيره تعود نسبة سكر الدم الى الارتفاع من جراء تسرب ما فى الكبد اليه لعدم قدرته على ضبطه ثم يظهر بعد ذلك فى البول متى بلغ نقطة النضح ولكن يلاحظ أن نسبته فى الدم لا ترتفع الى عاوها الأصلى وربما كان ذلك نتيجة استهلاك الجسم لها بالأنسولين .

والخط (ب) يوضح تأثير حقنة عشرين وحدة حيث يرى أن سكر الدم هبط عن مستواه الطبيعى .

فاذا هبط الى نسبة ٠,٠٧ فى المائة نشأ عن ذلك حالة قلة سكر الدم ولها أعراض خاصة سيأتى شرحها ثم تعود النسبة ثانية الى الصعود من تسرب السكر المخزون .



تأثير الانسولين على سكر الدم

أ عشرة وحدات فى حالة بول سكرى شديد

ب عشرين وحدة فى حالة شديدين

جـ عشره وحدات فى شخص عادى صائم

(شـــكل ٣)

obeikandl.com

فاذا أعطى الأنسولين بمقادير عظيمة وكانت كمية السكر المخزون فى الكبد قليلة نشأ عنه أعراض خطرة من تشنجات وضيق تنفس وربما ختمت الأعراض بالوفاة اذا لم يسعف المريض بإعطائه السكر من الفم أو الشرج أو بالحقن .

والخط (ح) يوضح تأثير الأنسولين فى شخص عادى .

والذى نستخلصه من دراسة هذه الخطوط البيانية هو الاحتراس التام عند إعطاء حقن الأنسولين خصوصا اذا كان المريض جوعان أو صائما وان تعقب حقن الأنسولين بالطعام .

ويجب أن نعرف جيدا قيمة الوحدة من الأنسولين لأن ذلك من الأهمية بمكان خصوصا عند تقدير الكمية التى يجب إعطاؤها قبل الطعام الذى يجب أن تعرف محتوياته بالدقة .

فالوحدة من الأنسولين تكفى لاستهلاك جرامين من سكر العنب لصالح الجسم فى الاحوال الشديدة .

ولكن هذا التقدير نسبى فقط ومحفوف بكثير من المصاعب .

الفصل الخامس

مبادئ علاج السكر قبل الأنسولين و بعده

لا نشك فى أن القارئ اذا استوعب الفصول السابقة استنتج وحده مبادئ العلاج التى يجب على المريض اتباعها، لفهمه ان البنكرياس الطبيعى يفرز بعد كل طعام كمية الأنسولين التى تلزم له وبذلك تدبر حركة الأغذية فى الجسم ولكن فى المرض يجب تدبير كمية الأنسولين صناعيا لمنع ارتفاع نسبة سكر الدم والتسمم الحمضى وبعبارة أوضح يجب تحديد كميات الطعام على قدر ما يمكن إفراز بنكرياس المريض من تدبيره . فاذا وصلنا الى نقطة لا يمكن معها المحافظة على صحة المريض وتدبير غذائه أعطيناه الأنسولين حقنا

ومبدأ تدبير غذاء المرضى مسألة أقدم من معرفة الأنسولين نفسه ولم يستغن الى الآن عنها بعد اكتشافه . فمنذ خمسة عشر عاما كان انذار مرض السكر فى غاية الخطورة . وفوق ذلك فان المرضى الذين كانوا لا يتبعون علاجا مطلقا ولا يمتنعون عن الأغذية النشوية وتحديد كمية الشحم والبروتين يعيشون أكثر من المرضى الذين

يعالجون بالحمية عن النشويات ويتغذون بمقادير كبيرة من الشحم واللحم لأن مثل هذا النظام نتيجته الطبيعية حصول تحمض وسبات .

الطعام القليل التغذية :

كان (أَلِنْ) أول من أعلن نظاما جديدا للتغذية فى مرض البول السكرى سنة ١٩١٢ بعد عدّة تجارب عديدة فى الحيوانات فقد استكشف إنه من الممكن لكلب استؤصل منه معظم غدته البنكرياسية أن يعيش بدون ظهور أثر للسكر فى بوله باطعامه طعاما أقل مما يلزم لتغذيته الطبيعية أو بعبارة أخرى أقل فى الأسعار (أى وحدات الحرارة) التى يستهلكها . وكذلك يمكن ظهور السكر فى بوله اذا زادت كمية الطعام بأنواعه ولكن الكلب يمرض مع أنه فى الحالة الأولى يهزل قليلا فقط ويبقى حافظا لقواه وصحته وكذلك لو قطعنا عنه الطعام الزائد على حاجته السعرية . وبذلك استكشف أن البنكرياس المريض يمكنه أن يدبر التغذية اللازمة للجسم اذا أعطيت بمقدار الأسعار المستهلكة فقط وربما كان مثل هذا النظام يقوى البنكرياس مرّة أخرى ويعيد اليه بعض نشاطه الماضى فيصبح أقدر على إفراز كمية أكثر من الانسولين كما أنه وجد أن مثل هذه الكمية المحدودة من الأطعمة تؤهل الكلب أن يعيش بدون أعراض المرض مدّة غير محدودة من الزمن ثم بدأ تجاربه

على الانسان فكان يأمر المريض أن يصوم باستمرار حتى ينقطع السكر ثم يبتدئ فى تكوين غذاء له باعطائه عشرة جرامات من النشويات مع أقل ما يمكن من الشحم والبروتين ويزيد هذا المقدار يوميا عشرة جرامات أخرى حتى يبتدئ ظهور السكر فى البول .

ثم يعود ثانيا الى أقل مقدار تحمله المريض من النشويات ويضيف اليه البروتين بمقادير تتزايد كل يوم وعلى أى حال فلا يمكن إعطاء المريض كمية أكثر من جرام ونصف لكل كيلو جرام من وزن جسمه .

ثم يعود ثانية الى زيادة كمية الشحم حتى يحصل (الكيتون فى الدم) أو يبلغ مقدار ما يأخذه المريض ألفى سعر .

ومتى بلغ هذه الدرجة من الحصول على معرفة أكبر كمية من الطعام تكفى المريض أن يعيش بدون سكر يأمره أن ينحو هذا النحو ولو كانت كمية التغذية أقل مما يجب لأن هذا ما يمكن عمله لعدم إجهاد البنكرياس واستمرار استحالته والمحافظة على حالته التى يحافظ بها على الحياة على شكل طبيعى .

وبمثل هذا النظام أمكن حساب ما يلزم كل مريض من الأطعمة لكى يعيش طويلا من غير أن يشعر بمرضه أو تطرأ عليه مضاعفات بل يمكن القول أنه يعيش كالسليم .

غير أن هنـاك عقبات جمة صادفت هـذا العلاج خصوصا فى المرضى الذين سبق إجهاد غدتهم البنكرياسية وصارت غير قادرة على إفراز الأنسـولين الذى يمكنهم أن يعيشوا به فكان صيامهـم داعيا لضعفهم المستمر من غير نتيجة وما يترتب على هـذا الجوع من الانهاك والوفاة . وهنا تأتى فائدة الأنسـولين الحقيقية كعلاج ذى قيمة، ففى مثل هذه الأحوال يعطى الأنسولين للمحافظة على قوة المريض و إعطائه الفرصة لتجديد نشاطه وتقوية بنكرياسه . وهذا ما كان ينقصنا فى الأيام الخالية لاتمام علاج (أَلِنْ) ولذلك أصبحت مبادئ العلاج الآن محفوظة وظاهرة وهى إعطاء كميات الأطعمة على قدر استهلاك الجسم وبذلك تحدّد قيمة المجهودات التى يتحملها البنكرياس لتغذية الجسم بدون الاستعانة بمعوض خارجى أو إعطاء المريض أكثر من حاجته من الطعام فاذا كان البنكرياس غير قادر على تدبير حركة الأغذية لقـلة ما يفرزه من الأنسولين استعضنا بالأنسولين الصناعى . ومن حسن الحظ أن المريض لم يعد عرضة بعد اليوم لتجربة الصوم المستمر فقد استغنى عنه الآن تمـاما بعد أن حدّدت المقادير من الأغذية التى تلزم لكل كيلو جرام من الجسم .

ولنلخص الآن المبادئ التى تضبط تغذية وعلاج المرضى :

(١) يجب أن تكون قيمة الأغذية السعرية كافية لحياة وحركة المريض .

(٢) وأن تشمل نسبا مضبوطة من النشويات والشحم والبروتين .

(٣) كما ينبغى أن تشبع المريض من جهة قيمتها الغذائية وحجمها .

(٤) ويلزم كذلك أن يعطى المريض فكرة صحيحة عن كيفية ضبطه لنظام تغذيته وأن تكون هذه الأطعمة مضبوطة فى مقدار أسعارها ومحدودة من جهة كميتها .

ولعل العقبة التى لا يمكن تذليلها بالسهولة هى رضاء المريض واقتناعه بما نقدّمه له من نماذج الأغذية . ولكن يمكن التغلب على ذلك فى بادئ الأمر بالحكمة والثبات حتى يتعوّد المريض نفسه على نظام علاجه .

الاحتياج السعرى :

سبق أن شرحنا مقدار ما يستهلكه الكيلوجرام من الجسم فى حالة الصوم من الأسعار وقلنا أنه ٢٥ سعرا وتلك الكمية يقال لها

السعر الأساسى وقيمة الغذاء المنتجة لها يقال لها الغذاء الأساسى وكذلك يستهلك ٣٥ سعرا فى غير الاجهاد وأربعين فى حالة الاجهاد والغذاء الذى يقوم بأود هذه الكمية يقال له غذاء التوازن أو التكافؤ وأما حياة البذخ التى يؤكل فيها أكثر من مثل هذه الكمية من الغذاء فهى الحياة المؤهلة لمرض البول السكرى .

نسبة النشويات للبروتين للشحم :

لو فرضنا أن أحد المرضى وزنه خمسون كيلو جراما ويحتاج خمسة وعشرين سعرا لكل منها فيكون مجموع ما يلزمه فى الأربع والعشرين ساعة ١٢٥٠ سعرا . مع العلم أن جرام النشويات ينتج أربعة أسعار وجرام الشحم تسعة والبروتين أربعة .

فالبروتين أسهل هذه المواد ودائما يكفى جرام واحد منه لكل كيلو جرام من وزن الجسم وغالبا يكفى نصف الجرام أو ثلثاه ويجب تحديد مقداره لأن تحوله الهضمى ينتج نصف وزنه مواد سكرية وأحماضا شحمية وله تأثير منشط لحركة تحول الأغذية وهذا ما يضر المرضى وتعاليم الأطباء الأمريكان تنصح باعطاء المريض ما لا يزيد على ثلثى الجرام لكل كيلو .

وعلى ذلك فالمريض الذى وزنه خمسون كيلو يعطى خمسين جراما من البروتين وهذه تعطيه مائتى سعر .

بقيت المواد السكرية والشحم ونحن نعلم أن الأولى هى ذات الدورة المختلة فى المرضى ويجب إعطاؤهم أقل كمية منها تساعد على حرق الشحم ومنع الخلون .

والنسبة بينهما نتيجة ابحاث مستفيضة طويلة يرجع معظم الفضل فيها للباحث ووديات الأمريكى (Woodyatt) الذى يقول إن كمية الشحم بالجرام يجب ألا تتجاوز مجموع ضعف النشويات ونصف البروتين .

فتكون النسبة هكذا : الشحم = ٢ نشويات + $\frac{\text{بروتين}}{٢}$

ويمكن عمليا تقريب نسبة الشحم الى ثلاثة أمثال النشويات ثم نستعير مقدار الأسعار لكل منها فتكون القاعدة كما يأتى لمريض وزنه خمسون كيلو جراما . ويلزم لكل كيلو ٢٥ سعرا فيكون اللازم له ١٢٥٠ سعرا .

جرام بروتين لكل كيلو من الجسم = ٥٠ جرام بروتين

$$\text{النشويات} = \frac{\text{مجموع الأسعار المطلوبة} - \text{أسعار البروتين}}{٣٠}$$

$$= \frac{١٢٥٠ - ٢٠٠}{٣٠} = ٣٥ \text{ جرام}$$

= ١٤٠ سعرا

الشـــحم = ثلاثة أمثال النشويات = ١٠٥ جرام

= ٩٤٥ ســـعرا

مجموع الأسعار = ١٣٨٥ »

وهذه هى طريقة بانتنج .

مع العلم أننا تساهلنا قليلا فى إعطاء كمية تزيد على الحاجة بمقدار ٣٥ جراما لأن المقام يجب أن يكون ٣١ ولكن هذه الكمية يمكن التجاوز عنها لأنها قد تتعادل عند وزن مواد الغذاء اليومى وسنشرح فيما يلى كيفية بسيطة لترتيب الأطعمة على هذا المثال .

الســـطر الغـــذائى

النسب الموضحة بعاليه هى المواد الصرفة وهى موجودة فى الأغذية المختلفـــة بنسب متفاوتة وتسهيلا على المرضى والأطباء قد كتبنا أسطرا لو جمع كل ســـطرين أحدهمـــا من الجدول ١ مع آخر من الجدول ٢ يكون ما فيهما من الأغذية خمســـة جرامات نشويات وسبعة ونصف بروتين وواحد ونصف من الشحم ومجموع السطرين يساوى ١٩٠ سعرا .

فيوزن المريض عارى الجسم ليعرف وزنه بالضبط ويضرب فى عدد الأســـعار التى تناسبه فى عمله من حيث الراحة أو الاجهاد

فينتج عندنا مجموع الأسعار التى تلزمه فى الأربع والعشرين ساعة ويقسم حاصل الضرب على ١٩٠ فينتج عدد الأسطر التى تكون غذاءه اليومى وتفسير هذه الطريقة هى أننا نعطى كل كيلوجرام من الجسم جراما واحدا من البروتين . ولكل جرام من البروتين يعطى ٠,٦٦ جرام من النشويات وجرامين من الشحم فيكون ما يعطى للكيلو ٢٥ سعرا على هذا الاعتبار .

وبناء عليه فكلما أعطينا جراما من البروتين لكل كيلو من الجسم نكون فى الوقت نفسه أعطيناه ٢٥ سعرا وحافظنا على النسبة بين البروتين والشحم والنشويات .

وبذلك أيضا يمكننا حساب عدد الأسطر التى تعطى لكيلو من الجسم جراما واحدا من البروتين لأن كل سطر يحتوى على سبعة ونصف جرامات من البروتين فنقسم وزن الجسم على سبعة ونصف فنحصل على عدد الأسطر .

مثال ذلك : رجل وزنه ٧٥ كيلوجراما .

نقسم هذا العدد على سبعة ونصف فيكون المجموع عشرة أسطر فى اليوم . وفى هذه الأسطر خمسون جراما من النشويات وخمسة وسبعون من البروتين ومائة وخمسون من الشحم . مجموعها ١٩٠٠ سعر وهو ما يوازى ٢٥ سعرا لكل كيلو من الوزن .

ويمكن حساب القيمة السعرية والنسب الغذائيـة بمراجعة الجدول الآتى :

فمثلا عدد الأسطر اللازمة لشخص وزنه ٧٥ كيلو ويريد استهلاك ٣٥ سعرا لكل كيلو يقسم ٧٥ على ٥ر٣ = أربعة عشر سطرا فيها ٢٫٦٠٠ سعرا و بقسمتها على ٧٥ يخص كل كيلو ٣٥٠ سعرا .

الجـــدول

لكى تحصل على عدد الأسطر التى تحتوى أسعارا	اقسم الوزن بالكيلو على
٢٠	٥ر٩
٢٥	٥ر٧
٣٠	٢ر٦
٣٥	٥ر٣
٤٠	٧ر٤
٥٠	٨ر٣
٦٠	١ر٣
٧٠	٧ر٢
٨٠	٤ر٢
١٠٠	٩ر١

obeikandi.com

أما طريقة ايجاد القاسم فهى بسيطة ويعمل حسابها بقسمة عدد الأسعار المطلوبة على ما يخص الكيلو الواحد على ما يساويه أسطر الواحد من الأسعار . مع ملاحظة أنه عند ما يعطى للمريض مقدار كبير من الأغذية ترتفع نسبة البروتين الى أكثر من جرام لكل كيلو جرام من الوزن وقد تتجاوز النسبة الى ١,٤ من الجرام وعلى ذلك يجب تحوير نظام السطر الغذائى .

وسيرى المريض من هذا الجدول أن كمية الأغذية قليلة ولكن عليه أن يحمد الله الذى منّ عليه بالحياة الى اليوم وأن هناك مثل هذه الطرق وأنه لم يعش منذ عشرين عاما بمرضه حيث كانت نتيجة العلاج فى يد القدر وتحت رحمة القضاء .

كما أنه يمكنه أن يجعل هذه المقادير تتضخم باضافة مواد أخرى ليس لها قيمة غذائية (انظر كتاب التدبير الغذائى فى القسم الثانى من هذا الكتاب) . وكما يمكنه أن يستبدل أسطر هذا الجدول بأسطر من جدول الأغذية فى ذيل الكتاب صحيفة ١٢٠

جدول السعر الغذائي

جدول ١ للمشويات

لبن ... ... ثلاثة أوقيات ونصف	١٠٠	جرام
*خبز أبيض	١/٣	أوقية
بسكويت أو قرطم	١/٤	»
كرنب أو خضر...	٥ ١/٢	»
طماطم	٤	»
*بطاطس أو موز	٣/٤	»
قرنبيط أو فاصوليا	٦	»
سبانخ أو خبيزه أو كشك الماز ...	٦	»
لفت	٤	»
بصل أو قرع أو كرات أبو شوشه	٣ ١/٢	»
البنجر	٢ ٣/٤	»
الخص	٦	»
خيار...	٥	»
كرفس	٥	»
*تفاح أو كمثرى	١ ١/٢	»
برتقال أو شليك...	٢	»
راوند طازه...	٦	»
كمثرى أو تفاح أو شليك مطبوخ ...	٢ ١/٢	»

*تعطى بأمر الطبيب

obeikandl.com

جدول ٢ — (بروتين وشحم)

بيضة واحدة ٥ ٢/٥ أوقية سمن

	أوقية		أوقية	
لحم خنزير	١	٥	١/٢	سمن
فخذ الخنزير	١	٥	١/٤	»
رنجه	١	٥	١/٢	»
لحم الضان أو اللحوم الحمراء...	١	٥	١/٢	»
اللحوم البيضاء	١	٥	١/٢	»
اللسان	١	٥	١/٢	»
الكبد	١	٥	١/٢	»
الكلية	١ ١/٤	٥	١/٢	»
الجبن	٣/٤	مع	١/٣	»
الأرنب	٢/٣	مع	١/٢	»
السمك	١ ١/٤	مع	٣/٥	»
السردين	١	مع	١/٤	»
السلمون...	١	مع	٢/٥	»
الأسماك البحرية	١ ١/٢	مع	٢/٥	»

التغـــذية

خـــذ عشرة ســـطور

الافطار ٣	الشاى ١
الغذاء ٢	العشاء ٤

ومعنى السطر أن تأخذ سطرا من جدول ١ وسطرا من جدول ٢

obeikandl.com

تعليمات للمريض

يصف الطبيب لك عددا من الأسطر يوميا ولك الحق أن تأكل أى نوع من أصناف الأسطر المبينة فى الجدول الأول مضافا اليها مثل عددها من أصناف أسطر الجدول الثانى كيفما شئت فاذا وصف لك ثلاثة أسطر للافطار فمعنى ذلك أن تأخذ ثلاثة أسطر من الجدول ١ ومثلها من الجدول ٢ مثلا يمكنك أن تأخذ ٣ ½ أوقية لبن و ⅓ أوقية عيش وأربعة أوقيات طماطم من الجدول الأول و بيضة مقلية فى ⅖ أوقية سمن وأوقيتين لحم من الجدول الثانى مع العلم أنك كررت سطر اللحم .

ولتلاحظ أن تزن هذه الأغذية بعد طبخها بخلاف السمن فيوزن نيئا ويجب أن تستعد بميزان فى منزلك . والخضر تسلق قبل أكلها ولا يستعمل الدقيق ولا السكر فى تحضير الأغذية . ويستعمل السكرين فى الحلوى ويمكنك أكل بعض أشياء أخرى ليس لها قيمة غذائية تجدها فى جدول الطعام الاضافى فى آخر هذا الكتاب . كما يمكنك أن تستبدل السطر من الجدول الأول بأى سطر من الجدول الغذائى صحيفة ١٢٠ وما بعدها مع حساب ما تحتويه من البروتين والشحم .

مذكرة للطبيب

كل سطر تغذية يساوى خمسة جرامات نشويات وسبعة ونصف بروتين وخمسة عشر من الشحم. وكل سطر له قيمة تساوى ١٩٠ سعرا ولكى تقدر عدد الأسطر اللازمة لمريض ما يجب أن تقسم الوزن بالكيلو على سبعة ونصف، فمثلا رجل وزنه ٧٥ كيلو فانه يحتاج يوميا لعشرة أسطر ثم تقسم هذه الأسطر للافطار والغذاء والعشاء والشاى على حسب عادته وهذا يعطيك ٣٥ سعرا لكل كيلو من وزنه فاذا استمر على هذا مدة أسبوع وانقطع عنه السكر فدعه يستمر على ذلك واذا لم ينقطع السكر فصف له الأنسولين واذا كان المريض ممن يعملون عملا اجهاديا ونقص وزنه فلا بد أن تعطيه ثلاثين أو أربعين سعرا لكل كيلو وذلك بقسمة وزنه على حسب ما ورد فى الفصل السابق واذا وجدت أنه يتحمل كمية من النشويات أكثر من ذلك فاعطه إياها باضافة أسطر من الجدول الأول واذا وجدت تحمضا فى البول (الخلون) فاقطع عنه الشحم.