المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية ـ دولة الكويت

(191) سلسلة الثقافة الصحية

مشكلات العظام والمفاصل لدى مرضى داء السكري

تأليف

د. تامر رمضان بدوي

مراجعة: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

2023م

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية ـ دولة الكويت

سلسلة الثقافة الصحية

مشكلات العظام والمفاصل لدى مرضى داء السكري

تأليف

د. تامر رمضان بدوي

مراجعة

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

الطبعة العربية الأولى 2023م

ردمك: 978-9921-782-52-3

حقوق النشر والتوزيع محفوظة

للمركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

(هذا الكتاب يعبر عن وجهة نظر المؤلف ولا يتحمل المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية أي مسؤولية أو تبعات عن مضمون الكتاب)

ص.ب 5225 الصفاة ـ رمز بريدي 13053 ـ دولة الكويت

هاتف : 25338610/1 (965) + فاكس : 25338618 (965) +

البريد الإلكتروني: acmls@acmls.org

بسم الله الرحمن الرحيم

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

منظمة عربية تتبع مجلس وزراء الصحة العرب، ومقرها الدائم دولة الكويت وتهدف إلى:

- توفير الوسائل العلمية والعملية لتعليم الطب في الوطن العربي.
- تبادل الثقافة والمعلومات في الحضارة العربية وغيرها من الحضارات في المجالات الصحية والطبية.
- دعم وتشجيع حركة التأليف والترجمة باللغة العربية في مجالات العلوم الصحية.
- إصدار الدوريات والمطبوعات والأدوات الأساسية لبنية المعلومات الطبية العربية في الوطن العربي.
- تجميع الإنتاج الفكري الطبي العربي وحصره وتنظيمه وإنشاء قاعدة معلومات متطورة لهذا الإنتاج.
- ترجمة البحوث الطبية إلى اللغة العربية.
- إعداد المناهج الطبية باللغة العربية للاستفادة منها في كليات ومعاهد العلوم الطبية والصحية.

ويتكون المركز من مجلس أمناء حيث تشرف عليه أمانة عامة، وقطاعات إدارية وفنية تقوم بشؤون الترجمة والتأليف والنشر والمعلومات، كما يقوم المركز بوضع الخطط المتكاملة والمرنة للتأليف والترجمة في المجالات الطبية شاملة المصطلحات والمطبوعات الأساسية والقواميس، والموسوعات والأدلة والمسوحات الضرورية لبنية المعلومات الطبية العربية، فضلًا عن إعداد المناهج الطبية وتقديم خدمات المعلومات الأساسية للإنتاج الفكري الطبي العربي.

المحتويات

المقدمة : ..... ج

المؤلف في سطور : ..... هـ

الفصل الأول : تأثير داء السكري في الجهاز الحركي الهيكلي 1

الفصل الثاني : مشكلات مفصل الكتف واليد لدى مرضى داء السكري 13

الفصل الثالث : مشكلات العظام الشائعة لدى مرضى داء السكري 29

الفصل الرابع : القدم السكري 45

الفصل الخامس : الوقاية من مضاعفات داء السكري على العظام والمفاصل..... 51

المراجع : 57

المقدمة

داء السكري هو متلازمة تتصف باضطراب في عملية الأيض (التمثيل الغذائي)، وارتفاع في نسبة الجلوكوز بالدم، نتيجة نقص هرمون الأنسولين الذي يُفرَز من البنكرياس، أو انخفاض حساسية الأنسجة لهرمون الأنسولين، أو كلاهما معًا، ويُشكل داء السكري خطورة بالغة على الصحة العامة، إذ يعانيه معظم المجتمعات؛ لذلك يتطلب كثيرًا من الجهود للعمل على مواجهته من خلال تغيير أنماط الحياة، ونشر الوعي الصحي بين الناس.

يمكن أن تؤدي الإصابة بداء السكري إلى مضاعفات خطيرة على أجهزة الجسم المختلفة من مثل: القلب، والعين، والأعصاب، والكُلى، والعظام والمفاصل، ونستعرض في هذا الكتاب على وجه الخصوص الفيزيولوجيا المرضية والتأثير السلبي لداء السكري في كلٍّ من العظام والمفاصل، وليس الهدف من ذلك ترهيب المرضى من هذا الداء ومضاعفاته، وإنما للإلمام بالمعلومات الثقافية عنه لتفادي الآثار السلبية في حالة عدم الالتزام بالعلاج.

إن الأشخاص المصابين بداء السكري يكونون أكثر عُرضةً للإصابة بالتهاب المفاصل وأمراض العظام، حيث إنه بمرور الوقت قد يؤثر تأثيرًا سلبيًا في العضلات والهيكل العظمي؛ مما يؤدي إلى تلف الأعصاب، والإصابة بالتهاب المفاصل المختلفة وآلامها، مثل: الكتف، والقدم، والعمود الفقري، وكذلك الإصابة بنخر العظام، ونظرًا لأهمية هذا الموضوع فقد جاء اختيار المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية لتأليف هذا الكتاب (مشكلات العظام والمفاصل لدى مرضى داء السكري)؛ ليكون ضمن سلسلة الثقافة الصحية، وقد قُسِّم الكتاب إلى خمسة فصول، حيث تناول الفصل الأول منها تأثير داء السكري في الجهاز الحركي والهيكلي، واستعرض الفصل الثاني مشكلات مفصل الكتف واليد لدى مرضى داء السكري، وناقش الفصل الثالث مشكلات العظام الشائعة لدى مرضى داء السكري، وقدم الفصل الرابع شرحًا مفصلًا حول موضوع القدم السكري، واُختُتِم الكتاب بفصله الخامس بتقديم بعض المعلومات حول الوقاية من مضاعفات داء السكري على العظام والمفاصل.

نأمل أن يفيد هذا الكتاب قُرَّاء سلسلة الثقافة الصحية، وأن يكون أداة إرشاد لمرضى هذا الدَّاء، وأن يكون إضافة قيِّمة تُضم إلى المكتبة العربية.

والله ولـي التوفيق،،

الأستاذ الدكتـور مـرزوق يوسف الغنيـم

الأمين العام

للمركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

المؤلف في سطور

- **د. تامر رمضان إبراهيم بدوي**

ـ مصري الجنسية ـــ مواليد عام 1979م.

ـ تخرَّج في كلية الطب البشري ـ جامعة الإسكندرية ـ جمهورية مصر العربية ـ عام 2002م.

ـ حاصل على ماجستير جراحة العظام ـ جامعة عين شمس ـ جمهورية مصر العربية ـ عام 2009م.

ـ حاصل على درجة الدكتوراه في جراحة العظام ـ كلية طب قصر العيني ـ جامعة القاهرة ـ جمهورية مصر العربية ـ عام 2021م.

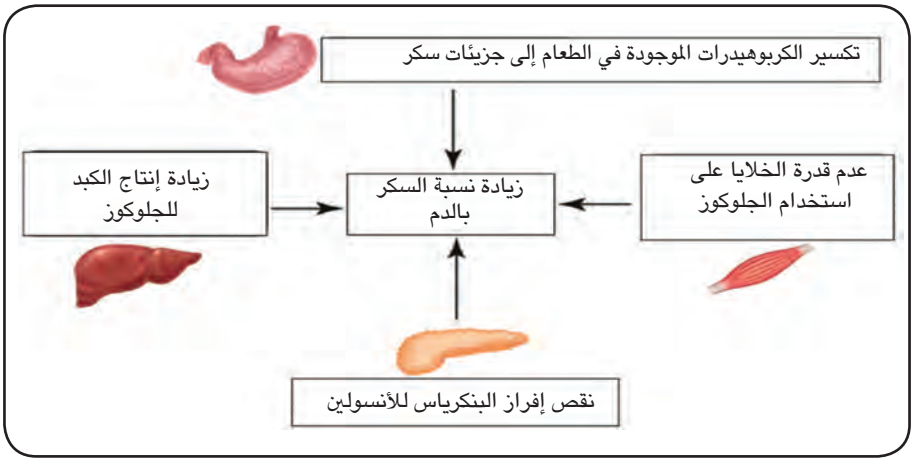
ـ يعمل حاليًا استشاري جراحة العظام والعمود الفقري ـ مستشفى الرازي للعظام ـ وزارة الصحة ـ دولة الكويت.

الفصل الأول

تأثير داء السكري في الجهاز الحركي الهيكلي

داء السكري هو متلازمة تتصف باضطراب في عملية الأيض وارتفاع في نسبة الجلوكوز بالدم؛ نتيجة نقص هرمون الأنسولين الذي يُفرَز من البنكرياس، أو بسبب انخفاض حساسية الأنسجة لهرمون الأنسولين، أو كلاهما.

تتمثل المشكلة الأساسية لدى مرضى داء السكري في عدم قدرة الجسم على تحويل الغذاء إلى طاقة، أو ما يُطلَق عليه التمثيل الغذائي، فالوضع الطبيعي أنه عند تناول وجبة غذائية تتفكك فيها النشويات إلى عنصر الجلوكوز، ثم يقوم الدم بنقله إلى جميع خلايا الجسم للاستفاده منه وإنتاج الطاقة، ولنقل سكر الجلوكوز إلى داخل الخلايا تحتاج تلك الخطوة إلى الأنسولين وهو هرمون يُفرز عن طريق البنكرياس.



شكل يوضح الخلل الوظيفي الناتج عن داء السكري.

في حالة عدم قدرة البنكرياس على إفراز الأنسولين بكمية كافية، أو انخفاض قدرة الأنسجة على الاستجابة للأنسولين يحدث عجز في تحويل الجلوكوز إلى طاقة وينتج عن ذلك زيادة إنتاج الجلوكوز عن طريق الكبد لتعويض ذلك؛ مما يؤدي إلى توافر كمية كبيرة من الجلوكوز بالدم، بينما تبقى الخلايا متعطشة للطاقة، وبمرور الوقت يحدث ارتفاع مزمن للسكر بالدم؛ مما يؤدي إلى حدوث أضرار بالغة بالأوعية الدموية، والأعصاب الطرفية و الأنسجة المختلفة.

أنماط داء السكري

هناك نمطان لداء السكري وهما كما يأتي: ـ

النوع الأول: وهو الذي يتسم بخسارة (تلف) الخلايا المنتجة للأنسولين بالبنكرياس؛ مما يؤدي إلى نقص هرمون الأنسولين، والسبب في حدوث ذلك وجود مناعة ذاتية تحدث بسبب مهاجمة الخلايا المناعية للخلايا المنتجة للأنسولين بالبنكرياس، ولا توجد وسيلة للوقاية منه، إضافة إلى أن معظم المرضى من ذوي الأوزان المثالية لا توجد لديهم مقاومة للأنسولين بالأنسجة.

ويمكن للنوع الأول أن يصيب الأطفال، أو البالغين، لكن ذلك النوع يُعدُّ معروفًا تقليديًا بسكري الأطفال؛ لأن معظم المصابين به من الأطفال، أو صغار البالغين. ويعتمد العلاج في هذا النوع على حقن الأنسولين بصورة أساسية مع المراقبة المستمرة لمستويات الجلوكوز بالدم، وذلك لتجنُّب حدوث الحماض الكيتوني السكري الذي يؤدي إلى الغيبوبة السكرية.

النوع الثاني: يتسم ذلك النوع بوجود مقاومة للأنسولين بالأنسجة، إضافة إلى نقص إفراز الأنسولين من البنكرياس، كما أن مستقبلات الأنسولين الموجودة بالخلايا لا تستجيب بصورة جيدة للأنسولين، ويمكن في هذا النوع استخدام الأدوية التي تزيد من فاعلية الأنسولين، وتقلل من إنتاج الجلوكوز من الكبد، وبمرور الوقت في حالة عدم التحكم في ذلك الأمر تقل كفاءة إفراز الأنسولين من البنكرياس، وتصبح هناك حاجة لإعطاء حقن الأنسولين، وهذا النوع له عامل وراثي، حيث تزداد نسبة حدوث المرض إذا كان هناك أحد أفراد العائلة يعاني داء السكري من النوع الثاني، كذلك هناك حوالي

55% من المرضى المصابين بالنمط الثاني يعانون السمنة، إضافة إلى عوامل أخرى مثل التقدم في العمر، كما أن المرضى المصابين بالنوع الثاني من داء السكري لا يعانون عادة الحُماض الكيتوني السكري، لذلك فإنه من الممكن أن لا يلاحظ المريض أي أعراض لفترات طويلة، ويُكتشف المرض عند حدوث بعض المضاعفات مثل: القصور الكلوي، واعتلال شبكية العين السكري، واعتلال الأعصاب الطرفية، وتصلُّب الشرايين التاجية.

الأعراض العامة لداء السكري

تشتمل تلك الأعراض: على العطش، وكثرة التبول في أوقات متفاوتة، والجوع الشديد، وانخفاض الوزن لأسباب غير واضحة وغير معروفة، والتعب، وتشوش الرؤية، وكذلك بطء شفاء والتئام الجروح، إضافة إلى التهابات متكررة في اللثة، والجلد، أو المسالك البولية، وتكون تلك الأعراض ظاهرة بوضوح أكثر في النوع الأول من داء السكري عن النوع الثاني، ومن الممكن أن تظهر كلها أو جزء منها وأحيانًا لا تظهر أي أعراض، ويمكن إيجاز العوامل التي قد تؤدي إلى زيادة احتمالية الإصابة بداء السكري كما يأتي: ـ

- التقدم في السن، حيث تزيد احتمالية الإصابة به عند سن 45 عامًا فما فوق.
- قلة النشاط البدني.
- ارتفاع ضغط الدم.
- ارتفاع نسبة الكوليستيرول بالدم.
- ارتفاع نسبة الدهون الثلاثية بالدم .
- تاريخ مرضي شخصي لسكري الحمل لدى النساء، أو ولادة طفل ذي حجم كبير.
- تكون قِيَم الهيموجلوبين السكري في الدم (HBA1C) أعلى من 5.7% وهو الهيموجلوبين الذي يرتبط بالجلوكوز، ويتضح من قياس معدلاته درجة التحكم في نسب الجلوكوز بالدم في آخر ثلاثة أشهر.

الجهاز الحركي الهيكلي

يُقصد بالجهاز الحركي الهيكلي (Musculoskeletal system) هي تلك الأنسجة التي تعطي الإنسان القدرة على الحركة وتشتمل على: العظام، والغضاريف بأنواعها (المفصلية، والفقرية، والهلالية)، والعضلات الهيكلية، والأوتار، والأربطة، إضافة إلى الأعصاب الطرفية، وما يهمنا في الجهاز الحركي الهيكلي هو التركيب الجزيئي لمكوناته، وكيفية تأثير داء السكري فيه، ومن ثَمَّ الإخلال بوظيفته.

العظـــام

تُعتبر العظام بوجه عام المحور الأساسي للجهاز الحركي الهيكلي ولها وظائف متعددة منها ما يأتي:

- وظيفة ميكانيكية حيث يدعم أنسجة الجسم، و يحمي الأعضاء الداخلية، إضافة إلى أنه يوفر مكانًا حيث تستطيع العضلات الارتباط فيه.
- يُعدّ نخاع العظام الموجود بداخل تجويف العظام الطويلة مصدرًا لخلايا الدم المختلفة مثل: خلايا الدم الحمراء، والبيضاء، إضافة إلى الصفيحات الدموية.
- تُعدّ مصدرًا للكالسيوم والفسفات عند الحاجة عن طريق عمليات هرمونية وإنزيمية معقدة.

تتكون العظام من : ـ

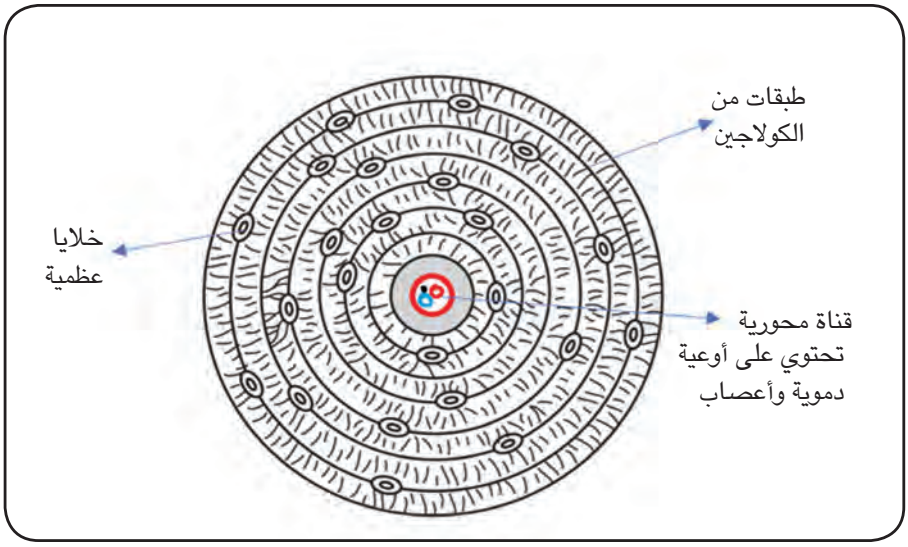
1. مكونات عضوية و تمثل حوالي 34% من تركيب العظام وتشتمل على:-

- الكولاجين الذي يمثل حوالي 90% من المكونات العضوية وهو المكوِّن الأساسي للعظام، فهو يقاوم القوى الشدّية التي تتعرَّض لها العظام.
- البروتيوجليكان وهو المكوِّن الآخر الأساسي للعظام وهو يقاوم القوى الضغطية التي تتعرَّض لها العظام .
- مكونات أخرى تسهم في نمو وأيض العظام من مثل: البروتينات غير الكولاجينية، وعوامل نمو و إنزيمات مختلفة .

2. مكونات غير عضوية معدنية، وتمثل حوالي55% من تركيب العظام وهي بالأساس (الكالسيوم هيدروكسي أباتيت) $Ca_5(Po4)_3(OH)_2$ وهو المصدر الرئيسي لقوة

العظام، إضافة إلى أن الكالسيوم والفسفات الموجوديْن بالعظام يُعدان من المصادر المهمة لإمداد الجسم باحتياجاته من تلك المعادن من خلال عملية الإحلال والتبديل الدورية للعظام.

3. الخلايا الموجودة بالعظام وهي الجزء الحي من العظام وتختص بالعمليات الحيوية وبناء العظام وهدمها والمحافظة على حيويتها.



شكل يوضح التركيب الدقيق للعظام.

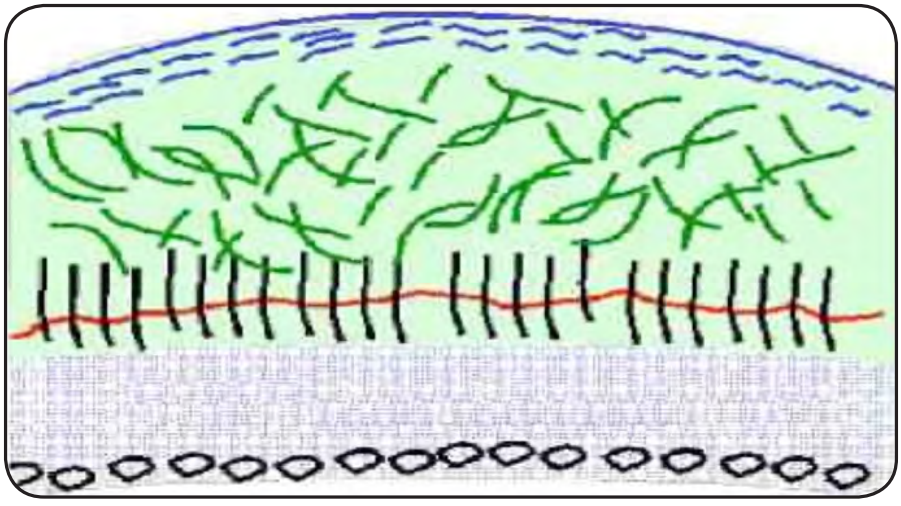
الغضاريف

للغضاريف أشكال متنوعة منها الغضروف المفصلي الموجود على أسطح العظام المتمفصلة مثل: مفصل الركبة، والفخذ ومفاصل الجسم الأخرى، والغضاريف بين فقرات العمود الفقري، والغضاريف الهلالية بالركبة، ولكنها جميعها في العموم تشترك في مجموعة وظائف منها: ـ

- تقليل الاحتكاك بين أجزاء المفاصل حتى أقل درجة ممكنة.
- امتصاص الصدمات التي يتعرَّض لها المفصل، وذلك عبر ترتيب خاص لمكونات الغضروف .
- حماية العظام من الضغوط الكبيرة التي تقع على المفاصل، وإعادة توزيعها بصورة صحيحة.

وتتكون الغضاريف من: ـ

- ألياف الكولاجين التي تمثل حوالي من (10-15%) من مكونات الغضروف ويختلف نوع الكولاجين الموجود بالغضاريف عن الموجود بالعظام، حيث يكون معظمه في الغضاريف من النوع الثاني، بينما في العظام من النوع الأول، وتكمُن أهميه الكولاجين في مقاومة القوى الشدّية التي تقع على الغضروف، ويختلف تركيز الكولاجين، وطريقة ترتيب الألياف بين الطبقات السطحية للغضروف عنه في الطبقة الوسطى والعميقة، ولذلك أهمية خاصة تجعل الغضروف يقوم بوظيفته بكفاءة أكثر، حيث تكون ألياف الكولاجين أكثر كثافة وبشكل متوازٍ لسطح الغضروف في الطبقات السطحية عن الوسطى والعميقة، حيث يساعد ذلك على مقاومة القوى الشدّية بكفاءة أكثر، خصوصًا في الطبقات السطحية التي تتركز فيها تلك القوى، بينما يختلف تركيب وترتيب الألياف في الطبقة العميقة حيث تكون الألياف أكثر سُمكًا، إضافة إلى وجودها في وضع عمودي على سطح العظام مخترقًا له، ويساعد ذلك على قوة تماسك الغضروف ويعطي درجة كبرى لثبات الغضروف فوق العظام المتمفصلة.
- الماء ويمثل حوالي من (65-80%) من مكونات الغضروف.



شكل يوضح طريقة ترتيب ألياف الكولاجين في طبقات الغضروف المختلفة.

- البروتيوجليكان ويمثل حوالي من (10-15%) من الغضروف وله أهمية كبيرة في تحمُّل القوى الضغطية التي يتعرَّض لها الغضروف، وللبروتيوجليكان تركيب فريد يمكِّنه من تلك الوظيفة.
- خلايا غضروفية، وهو الجزء الحي من الغضروف، وتقوم تلك الخلايا بإنتاج الكولاجين ومكونات الغضروف الأخرى، ويختلف شكل الخلايا ونشاطها بين طبقات الغضروف المختلفة.
- مكونات أخرى مثل: البروتينات السكرية، وإنزيمات التحلل.

العضلات الهيكلية

تشكل العضلات الهيكلية حوالي 40% من وزن الجسم في الذكور، وحوالي 23% من وزن الجسم لدى الإناث، وتزداد تلك النسب لدى الرياضيين.

وتتكون العضلات الهيكلية من مجموعة من الألياف العضلية تتراوح بين عدة مئات إلى عدة آلاف، و يُحاط الليف العضلي بغمد (غلاف) الليف العضلي وهو طبقة هشة من نسيج ضام يغمِّد، أو يلف كل ليف عضلي والذي يشكل ممرًا للأوعية الدموية والألياف العصبية، كما أنه يعطي متانًة لليف العضلي، ويمنح النسيج العضلي مرونة طبيعية.

وظائف العضلات

- إحداث الحركة عن طريق انقباض العضلات التي ترتبط بالعظام وأداء الحركات المختلفة عند المفاصل.
- الحفاظ على وضع الجسم، حيث تعمل كثيرٌ من عضلات الجسم بشكل مستمر للحفاظ على وضع الجسم مستقرًا، على سبيل المثال: تبقى عضلات العنق في حالة انقباض جزئي للإبقاء على وضع الرأس عموديًا أعلى الجسم، وحتى في أثناء الجلوس فإن توازن الجسم على المقعد الذي نجلس عليه يتم من خلال انقباض جزئي لمجموعات من العضلات في الظهر، والورك، والأرجل.

- تثبيت المفاصل وإعطاء ميزة مقاومة القوى المختلفة حولها؛ مما يجعلها أقل عُرضة للإصابات.

- توليد الحرارة والحفاظ على درجة حرارة الجسم، حيث إن العضلات تستهلك طاقة كيميائية عند انقباضها، ولكن لا تُستهلك كلها بواسطة العضلات، حيث ينتشر الباقي من تلك الطاقة في الأنسجة المحيطة بالعضلات، فترتفع درجة حرارة الدم، وتظهر أهمية ذلك عند التعرُّض لجو بارد، إذ إن انقباض العضلات أو الرعشة (الارتجاف) تسبب ارتفاع درجة حرارة الجسم لتعويض الحرارة المفقودة عن طريق سطح الجسم إلى الوسط الخارجي، ويُعدُّ الارتجاف الذي يصيب الشخص عندما يكون الجو باردًا آلية فيزيولوجية تنقبض من خلالها بعض عضلات الجسم الهيكلية.

الأوتــار

تنقل الأوتار الأحمال من العضلات إلى العظام، حيث ترتبط تلك الأوتار بالعضلات من جهة، ومنٍ جهةٍ أخرى بالعظام؛ مما ينتج عنه تحريك المفاصل عند انقباض العضلة، كما تمكّن الكتلة العضلية من الحركة بسهولة بعيدًا عن المفصل، وبذلك لا تتداخل مع حركة المفصل، وتتكون الأوتار من الآتي: ـ

- الكولاجين من النوع الأول و يُمثل حوالي 85% من كتلة الوتر.
- الكولاجين من النوع الثالث.
- الإيلاستين.
- البروتيوجليكان.
- عدد قليل من الخلايا الليفية المفلطحة المرتَّبة في خطوط متوازية.

الأربطة

تكمن الوظيفة الأساسية للأربطة في ربط العظام ببعضها؛ مما يساعد على ثبات واستقرار المفاصل، وتتكون الأربطة من الآتي: ـ

- الكولاجين بنسبة 70% من كتلة الرباط.

- الإيلاستين.
- البروتيوجليكان.
- عدد قليل من الخلايا الليفية المستديرة و ليس لها ترتيب معين.

ويُلاحظ التشابه بين تركيب الأوتار والأربطة، ولكن تختلف نسب المكونات بينهم، حيث يكون الكولاجين بنسبة كبرى وبترتيب ألياف أكثر من الأربطة، وتكون نسب وجود الإيلاستين والبروتيوجليكان بصورة كبرى في الأربطة عنها في الأوتار.

آلية تأثير داء السكري في عناصر الجهاز الحركي

يُعدّ تأثير داء السكري في العظام والمفاصل وجميع عناصر الجهاز الحركي بصورة عامة هو الجانب المظلم لمضاعفات ذلك المرض، حيث من المعلوم والشائع هو التأثير في الكلى، والشرايين والأعصاب، ولكن تأثير داء السكري في العظام والمفاصل غير معلوم لكثيرٍ من المرضى، ولكنه تأثير كبير وفي بعض الأحيان يكون خطيرًا.

وقد تحدث هذه المضاعفات بعد فترة طويلة من الإصابة بداء السكري، وفي بعض الأحيان تحدث في وقت مبكر، أي: قبل اكتشاف وجود داء السكري ذاته، وفي هذا الكتاب ومن خلال الفصول التالية سيتم إلقاء الضوء على تلك المضاعفات حتى تكون معلومة جديدة ومفيدة لدى المريض، وأيضًا للأطباء غير المتخصصين في جراحة العظام.

ويكمن السر في معرفة كيفية تأثير داء السكري في العظام والمفاصل في التأثير في بروتين الكولاجين، والبروتيوجليكان، فمن الاستعراض السابق لمكونات الجهاز الحركي من (عظام، ومفاصل، وعضلات، وأربطة، وأوتار) يتبين أن الكولاجين والبروتيوجليكان هما المكونان الأساسيان لها جميعًا، وللأسف يؤثر داء السكري في جميع عناصر الجهاز الحركي، وجميع مكوناته.

تأثير ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم في بروتين الكولاجين

إن الكولاجين هو أكثر بروتين موجود بجسم الإنسان وهو يُعدّ المكوِّن الرئيسي للأنسجة الرابطة بين الخلايا، ولهذا البروتين القدرة الذاتية على تنظيم نفسه على

هيئة ألياف متعددة يُطلق عليها ألياف الكولاجين، ويتمثل دورها الحيوي في حفظ التوازن البيولوجي والميكانيكي في الأنسجة، وأي اختلال في تكوين أو إنتاج الكولاجين يؤثر في العظام تأثيرًا شديدًا، على سبيل المثال مرض تكوُّن العظم الناقص (Osteogenesis imperfecta) وهو مرض جيني يحدث بسبب خلل في الجين المسؤول عن إنتاج الكولاجين؛ مما يسبب ضعفًا عامًا بالعظام ويُحدِث بها كسورًا كثيرة متعددة.

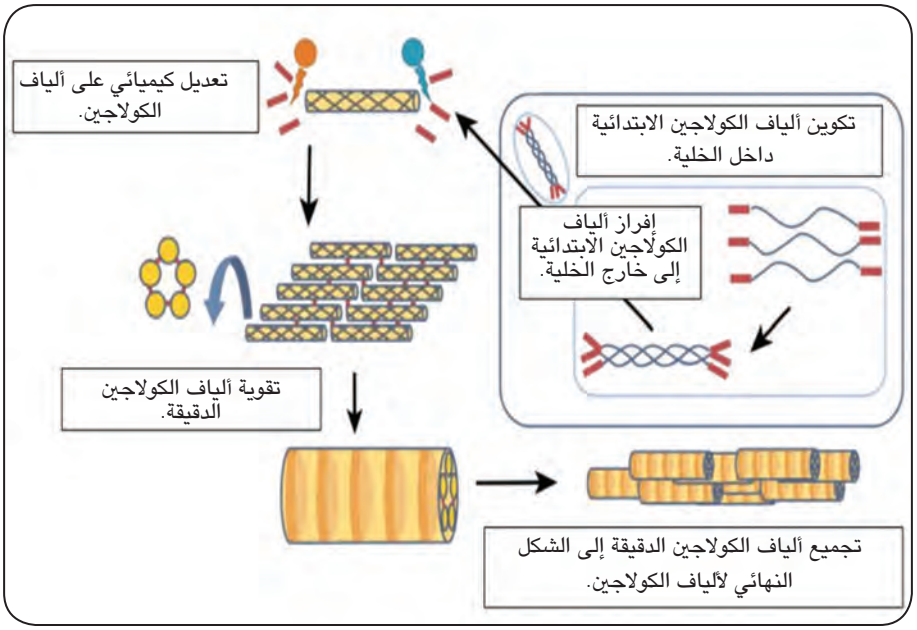
وتعمل ألياف الكولاجين على هيئة سقَّالة بناء تتحرك عليها الخلايا العظمية المختلفة متجهة إلى أماكن عملها في عمليات حيوية مثل: إصلاح الكسور والتئامها، وعمليات الإحلال والتبديل بالعظام (Bone remodeling) والمسؤولة عن عملية الإصلاح الدوري للعظام، وبذلك تُعدّ ألياف الكولاجين وسيلة اتصال بين مكونات الأنسجة المختلفة.

إن عملية تكوين ألياف الكولاجين عملية كيميائية معقدة تتم داخل الجسم وتبدأ من إنتاج ألياف الكولاجين الدقيقة عن طريق الخلايا الليفية من الأحماض الأمينية البرولين والليزين، وبعد إفراز تلك الألياف تقوم إنزيمات معيَّنة بتقوية تلك الألياف والتعديل الكيميائي بها حتى تكوِّن الشكل النهائي لألياف الكولاجين.

عملية الغلوزة

عملية الغلوزة (التسكر) (Glycation) هي الارتباط التساهمي لسكر ببروتين (إضافة الجلوكوز)، وتُعدّ عملية غير إنزيمية مسؤولة عن عديد من المضاعفات لداء السكري، فإن ما يحدث لدى مرضى داء السكري هو عملية تسكُّر لألياف الكولاجين، حيث يتفاعل الجلوكوز مع بعض البروتينات الموجودة في الكولاجين مكونًا مواد ضارة تسبب تدميرًا لألياف الكولاجين، ويُطلق على هذه المواد (المكونات النهائية لعملية الغلوزة المتقدمة) (Advanced glycation end-products;AGEs) .

تسبب الغلوزة التصلب الزائد لألياف الكولاجين وأيضًا تسبب عدم تكوين الألياف بصورة صحيحة، وتؤثر كذلك في تعرُّف الخلايا العظمية على ألياف الكولاجين، فيُفقد الرابط بينهما وتصبح النتيجة النهائية لذلك إنتاج ألياف كولاجين غير منتظمة وأكثر سُمكًا وصلابة عن الألياف الطبيعية؛ مما يؤدي إلى أمراض الجهاز الحركي المختلفة.



شكل يوضح عملية تكوين ألياف الكولاجين .

تأثير ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم في مركب البروتيوجليكان

يُعدّ مركب البروتيوجليكان من المكونات الرئيسية للغضاريف والأربطة والأوتار، إضافة إلى النواة اللُبية داخل القرص الغضروفي، والوظيفة الأساسية لهذا المركب هي مقاومة القوى الضغطية التي تقع على أجزاء العظام، والغضاريف، والأوتار، والأربطة، والأقراص الغضروفية.

وقد تبين من خلال الدراسات العلمية الحديثة أن ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم يؤثر في إنتاج البروتيوجليكان من الخلايا، إضافة إلى عدم إضافة عنصر الكبريت (السلفا) إلى مركب البروتيوجليكان الذي له أهمية في قوة المركب وتحمّله القوى الضغطية، وينتج عن ذلك الأمر خلل في وظائف الغضاريف المفصلية والقرص الغضروفي للفقرات؛ مما يؤدي إلى خشونة في مفاصل الجسم مثل: الركبة، والورك، والخشونة، وتنكس بالأقراص الغضروفية بالفقرات القطنية والعنقية، إضافة إلى ضَعف الأوتار، والأربطة؛ مما يؤدي إلى الإصابات المتكررة بها وسهولة قطعها.

تأثير ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم على العضلات الهيكلية

يـؤدي ارتفـاع الجلوكـوز بالـدم إلـى حـدوث ضمـور بالعضـلات، ويحـدث ذلك بعد مـدة طويلـة مـن الإصابـة بـداء السكـري، حيث يحدث ذلك فـي حـالـة المـرض غيـر المنضبـط وبقـاء الجلـوكـوز مـرتفعًا فـي الـدم لفتـرات طويلـة، وأحـد أسبـاب ذلك هـو ضَعف التوصيـل العصبـي للعضـلات فـي حـالات الاعتـلال العصبـي السكـري (Diabetic neuropathy)؛ ممـا يـؤدي إلى ضمـور العضـلات مـع الـوقـت، خصـوصًـا عضلات الساقين المسؤولة عن المشي، وأثبتت الدراسات العلمية الحديثة أن هناك نوعين من البروتين مسؤولان عن حدوث تدهور في الكتلة العضلية للجسم، ومن ثَمَّ ضمور العضلات، وهما نوعان من البروتينات الضارة التي تزيد في العضلات في حالة وجود ارتفاع في مستوى الجلوكوز بالدم.

تأثير ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم على الأعصاب

ما زال غير معروف على وجه الدقة كيفية حدوث الاعتلال العصبي السكري، ولكن أقرب النظريات للصحة هي أن ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم تؤثر في التغذية الدموية للأعصاب وينتج عن ذلك إنتاج المواد الضارة بالأعصاب مثل: (المكونات النهائية لعملية الغلوزة المتقدمة) (AGEs) إضافة إلى نقص في إنتاج بعض المركبات المهمة في وظيفة الأعصاب مثل: الجلوتاثيون (Glutathione) ويؤدي كل ذلك إلى حـدوث ما يسمـى بالإجهـاد التأكسـدي (Oxidative stress) وهو مصطلح يعني اختلال التوازن بين مستويات مضادات الأكسدة، ومستويات الشوارد الحرة المضرة بالأنسجة، (Free radicles)؛ مما يعني أن الأنسجة العصبية أقل قدرة على التخلص من تلك الشوارد، ويؤدي ذلك إلى اختلال وظائفها وحدوث التهابات شديدة بالأعصاب.

تكون هذه الالتهابات بالأعصاب ناتجة عن الإجهاد التأكسدي، وتؤثر في التوصيل العصبي؛ مما يؤدي إلى اختلال الأعصاب الحسية والحركية، إضافة إلى آلام عصبية شديدة.

الفصل الثاني

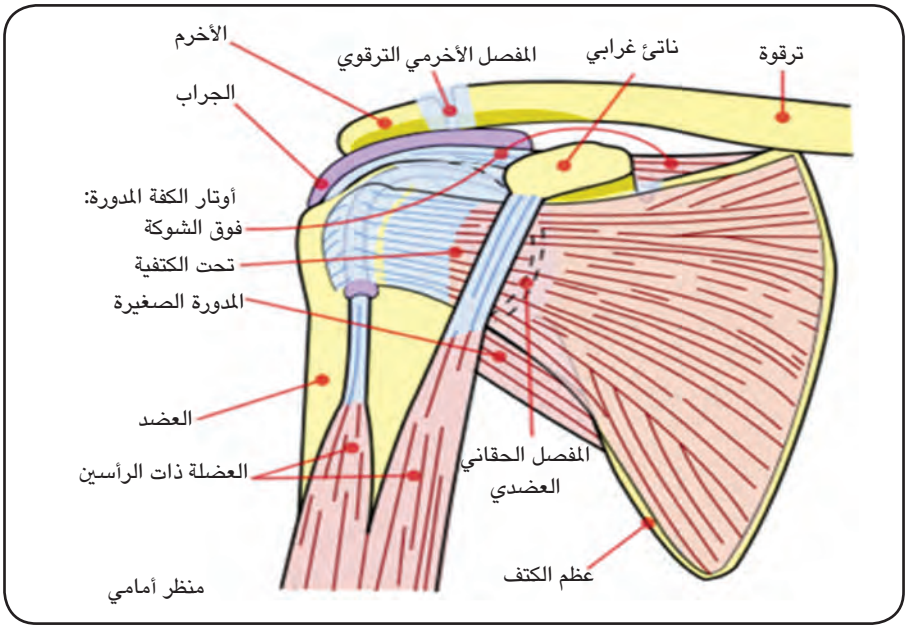
مشكلات مفصل الكتف واليد لدى مرضى داء السكري

في حالة الإصابة بداء السكري تزيد احتمالية تعرّض المريض للإصابة باضطرابات مختلفة سواء في العظام أو المفاصل أو العضلات أو الأعصاب؛ لذا يجب مراقبة مستوى الجلوكوز في الدم وضبطه لمحاولة إبطاء تفاقم المرض، ونستعرض فيما يأتي بعض مشكلات مفصل الكتف واليد لدى مرضى داء السكري:

مشكلات مفصل الكتف لدى مرضى داء السكري

يُعدّ مفصل الكتف أكثر المفاصل حساسيةً للتأثر بداء السكري، حيث يظهر التأثير في مراحل مبكرة جدًا، بل إن في حالات كثيرة يتم اكتشاف الإصابة به من خلال شكوى المريض من مفصل الكتف، وذلك من خلال التحاليل (نسبة السكر بالدم، السكر التراكمي). يرجع تأثر مفصل الكتف بداء السكري في مراحل مبكرة من المرض إلى طبيعة ذلك المفصل، حيث إن لمفصل الكتف مدى حركة واسع يعتمد في ثباته على الأنسجة الضامة المحيطة به مثل: الأربطة، والأوتار (أوتار الكفة المدورة)، إضافة إلى المحْفَظة المفْصَلية. كما أن تأثير زيادة الجلوكوز بالدم في الأنسجة الضامَّة يكون عبر تغيُّرَ التركيبَ الجزيئي للكولاجين (المكوِّن الرئيسي للأنسجة الضامَّة) فينتج عن ذلك ألياف كولاجين غير منتظمة، إضافة إلى إنتاج ألياف كولاجين أكثر سماكةً من ألياف الكولاجين الطبيعية .

ويؤدي ذلك التغيُّر في الأنسجة الضامَّة إلى تيبُّس بالمفاصل لدى مرضى داء السكري خصوصًا من النوع الثاني، وكذلك زيادة في سُمك الأوتار خصوصًا وتر العضلة فوق الشوكة، ويظهر ذلك بوضوح وفي وقت مبكر في مفصل الكتف، حيث إنه يتميز بمدى حركة واسع أكثر من باقي مفاصل الجسم، ومن هنا يمكن إدراك تأثُّر الحركة بسهولة.



شكل يوضح منظر أمامي للتركيب التشريحي لمفصل الكتف وتظهر كثرة الأنسجة الضامَّة المحيطة بمفصل الكتف .

مشكلات الكتف لدى مرضى داء السكري

الكتف المتجمِّدة (Frozen shoulder)

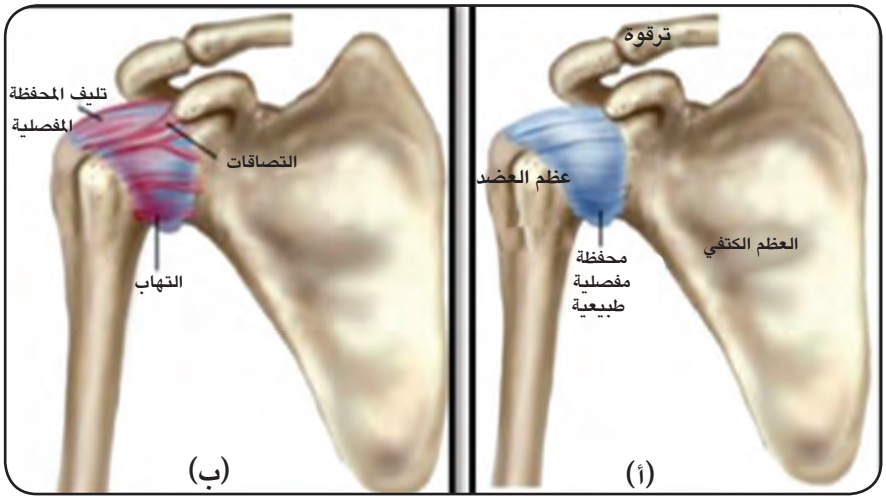
يشير هذا المصطلح إلى تيبُّس مفصل الكتف نتيجة انكماش أغشية المفصل والمحفظة المحيطة به، وهو أكثر مشكلات الكتف شيوعًا لدى مرضى داء السكري ويعاني المريض تيبُّسًا بالكتف مع فقدان تدريجي للحركة، وهي حالة مرضية تسبب ألمًا بالكتف فينتج عنه تقيُّد لحركة الكتف؛ مما يجبر المريض على عدم استخدام ذراعه بشكلٍ طبيعي و يشعر كأن كتفه متجمِّدة، وقد تستمر تلك الحالة لمدة أشهر وقد تستمر لعامين، أو أكثر .

تتراوح نسبة حدوث الكتف المتجمِّدة بوجهٍ عام إلى حوالي (2-3%) وتزداد تلك النسبة في مرضى داء السكري لتصل إلى 19% ، ولهذا المرض ثلاث مراحل :

- **المرحلة الأولى (مرحلة التصلُّب والألم):** يلاحظ المريض تيبسًا بحركة الكتف مع وجود آلام بالكتف عند أي حركة، وتكون تلك الآلام في أسوأ حالتها عند النوم وتبقى طوال اليوم، تستمر تلك المرحلة حوالي تسعة أشهر.

- **المرحلة الثانية (تجمُّد الكتف):** ازدياد التيبس تدريجيًا مع تأثير ذلك في أنشطة المريض اليومية المعتادة، ويقل الألم تدريجيًا خلال تلك المرحلة وقد تدوم تلك المرحلة حوالي اثنى عشر شهرًا .
- **المرحلة الثالثة (مرحلة الذوبان):** تبدأ الكتف بالتحسن البطيء لمدى الحركة وتناقص مستويات الألم، و قد تستمر من حوال (12 - 24) شهرًا، ومن الممكن ألا يحدث استشفاء بصورة كاملة.

يتبين بفحص المريض سريريًا أن هناك تقيُّدًا بجميع حركات الكتف وبصورة خاصة حركة التبعيد والدوران الخارجي، ويكون العلاج في حالات الكتف المتجمِّدة تحفظيًا في الأساس وهو عبارة عن مسكّنات للألم والحقن الموضعي داخل مفصل الكتف بالكورتيزون والعلاج الطبيعي الفيزيائي لتحسين مدى الحركة لمفصل الكتف، في بعض المرضى الذين لم يتحسن لديهم مدى الحركة للمفصل يمكن إجراء تدخلات محدودة مثل: تحريك المفصل تحت مخدر عام محاولة لقطع الالتصاقات في الكبسولة حول المفصل (المحفظة المفصلية)، ومن الممكن أيضًا اللجوء إلى التدخل الجراحي باستخدام منظار الكتف لإزالة تلك الالتصاقات .



صورة توضح الفارق بين حالة الأنسجة في الحالة الطبيعية (أ) وفي حالة الكتف المتجمِّدة (ب).

التهاب الوتر التَكَلُّسِي (Calcific Tendinitis)

وهو عبارة عن ترسبات للكالسيوم عند نقطة ارتكاز الأوتار التي تحيط بمفصل الكتف؛ مما يؤدي إلى حدوث تكلس بتلك الأوتار خصوصًا وتر العضلة فوق الشوكة، ونسبة حدوثها بوجه عام حوالي من (3-8%) وتزداد تلك النسبة في مرضى داء السكري خصوصًا من النوع الثاني، حيث تصيب حوالي ثلثي المرضى، ولكن قد لا تظهر الأعراض لدى حوالي 40% من المرضى. وينقسم هذا المرض إلى ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى (مرحلة ما قبل التكلُّس): ويحدث فيها التحوُّل الخلوي للخلايا الليفية الموجودة في الكولاجين المكوِّن للأوتار إلى خلايا غضروفية وهذه المرحلة تكون بلا أعراض.

المرحلة الثانية (مرحلة التكلُّس): وتبدأ هذه المرحلة بترسب الكالسيوم حول الخلايا الغضروفية المتحوِّلة وتكوين تكلُّسات بالوتر تظهر في شكل الطباشير، ويبدأ الألم في الظهور في بداية تلك المرحلة، وبنهاية تلك المرحلة يحدث ذوبان لتلك التكلُّسات بفعل مهاجمة الخلايا البلعمية الكبيرة (الأكولة) لها وتكون الآلام في تلك المرحلة أكثر شِدّة .

صورة توضح أشعة عادية على مفصل الكتف تُظهِر التكلُّسات عند نقطة ارتكاز الأوتار المحيطة بمفصل الكَتف.

المرحلة الثالثة: (مرحلة ما بعد التكلُّس): ويحدث في تلك المرحلة اختفاء للتكلُّسات بالوتر وإعادة بنائه، ولكن بأنسجة أقل قوة من الطبيعي، ويكون الألم في هذه المرحلة أقل حدة، ولكنه يصبحُ مزمنًا ومن الممكن ألا يشعر المريض بالألم، بل يكون عُرضة لتمزق وإصابة أوتار الكفة المدورة المحيطة بالكتف نتيجة لضعف تلك الأوتار.

العلاج التحفظي

يكون العلاج في حوالي 90% من الحالات تحفظيًا وهو عبارة عن مسكنات الألم ، والعلاج الطبيعي الفيزيائي لتحريك الكتف بلطف، خصوصًا في مراحل الألم الشديدة، إضافة إلى تقوية العضلات المحيطة بالكتف عند استقرار الألم، وقد يكون العلاج بتدخلات محدودة، مثل الحقن الموضعي باستخدام الكورتيزون مع بزل التكلُّسات الذائبة، ويكون ذلك تحت جهاز السونار، أو بالموجات التصادمية (Shock wave) وتقوم فكرة هذه الطريقة في العلاج على إصدار موجات تصادمية عالية الطاقة من جهاز معين تقوم بالاصطدام مع التكلّسات محاولة لتفتيتها، إلا أن دور تلك الطريقة في العلاج ما زال قيد الدراسة.

العلاج الجراحي

يكون في الحالات التي لا تستجيب للعلاج التحفظي مع وجود آلام مزمنة تُقيِّد قدرة المريض على القيام بالأنشطة اليومية المعتادة لديه، ويكون ذلك بإزالة التكلُّسات جراحيًا عن طريق منظار الكتف، ويؤخذ في الاعتبار احتمالية الحاجة إلى إصلاح وتر العضلة فوق الشوكة (أحد أوتار الكفة المدورة) وذلك عند وجود قطع كلي، أو جزئي بها بعد إزالة التكلّسات.

متلازمة اليد والكتف (Shoulder- hand syndrome)

وهي حالة تحدث كثيرًا لمرضى داء السكري، حيث يأتي المريض بشكوى ألم بالكتف يمتد إلى اليد، إضافة إلى أعراض أخرى مثل: التورّم، وتغيرات بالجلد (تساقط الشعر في الطرف العلوي، وتغيُّر درجة الحرارة، ولمعان الجلد وتغيُّر في درجة اللون)، وحساسية شديدة للتعرّض للمس، وحدوث آلام لا تتناسب مع درجة اللمس، وآلام تحدث بحركة الرسغ والأصابع، خصوصًا في أثناء حركة البسط، وكذلك حدوث تنميل وتغيُر في درجة الإحساس، وتقلُّص في حركة اليد المصابة، وغالبًا ما توجد هشاشة للعظام بالطرف العلوي، حيث تكون في أماكن متفرقة، ويُعدّ

اضطراب أعصاب الجهاز العصبي السمبثاوي (الودي) للطرف العلوي سببًا في ذلك المرض؛ مما يؤدي إلى نشاط زائد في وظيفته والذي يسبب انقباض الأوعية الدموية لفترات طويلة في الطرف العلوي، ويؤدي ذلك إلى التورّم ونقص الإمداد الدموي للطرف العلوي، فتحدث تغيُّرات الجلد وتساقط الشعر.

صورة فوتوغرافية لمريض مصاب بداء السكري ويعاني متلازمة اليد والكتف.

وقد يكون العامل المحفز لذلك المرض حدوث صدمة (إصابة رضحية) للطرف العلوي، أو حدوث كسور مثل: كسر أسفل عظمة الكعبرة (Radial bone) والبقاء في الجبس لفترات طويلة، إضافة إلى الجانب النفسي للمرض، حيث إنه في معظم الأحيان يحدث ذلك المرض في الأشخاص الذين لديهم نسبة تحمُّل قليلة للألم. وحقيقة الأمر أنه لا يوجد علاج علمي حاسم لذلك المرض، ولكن هناك بعض الوسائل تخفف إلى حد كبير من حدته، وينبغي لتطبيق تلك الوسائل تضافر الجهود بين التخصصات المختلفة مثل: طبيب العظام، وطبيب داء السكري، واختصاصي العلاج الطبيعي، إضافة إلى الدعم النفسي وبعض هذه الوسائل هي: ـ

- التحكم في نسبة الجلوكوز بالدم، وتحريك مفصل الكتف، والكوع والرسغ في أقرب وقت ممكن بعد التئام الكسور وعدم بقاء الجبس لفترات طويلة، كما تشير بعض الدراسات العلمية إلى أهمية فيتامين C في الوقاية من هذا المرض عند إعطائه بجرعات معينة (500 ملي جرام يوميًا ولمدة 50 يومًا)، وذلك في الحالات عالية الخطورة للإصابة بهذا المرض مثل: كسور أسفل عظمة الكعبرة.

- العلاج الطبيعي الفيزيائي وهو الأهم في سبل العلاج، ويشتمل على الموجات التصادمية، والعلاج المائي، والشد المتدرج، والتدريب على الحركات الدقيقة لليد.

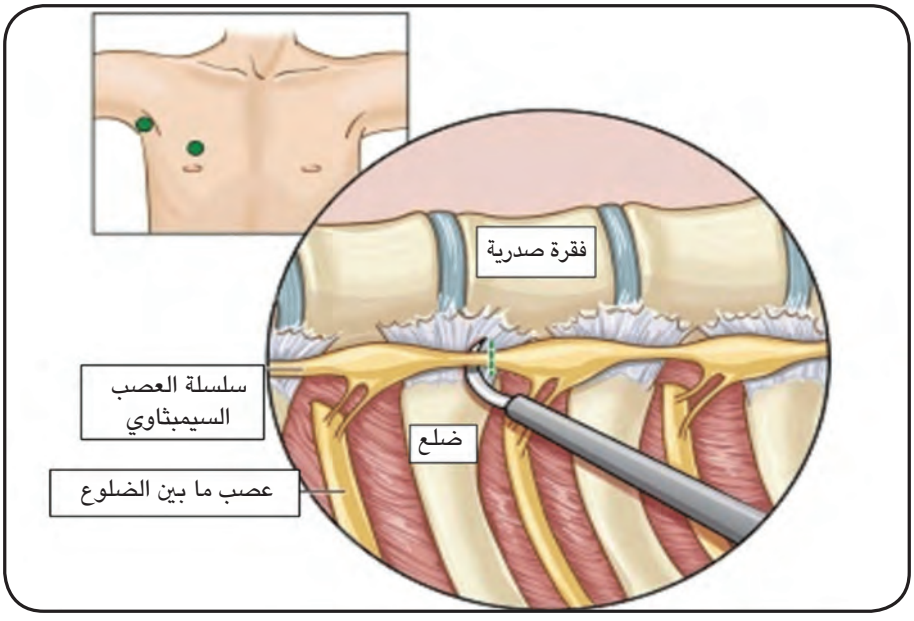
- العلاج النفسي مثل: تمارين الاسترخاء والتنفس، وتمارين تحمّل الألم، والعلاج السلوكي.

- العلاج باستخدام المرايا (Mirror Therapy)، وهي إحدى طرق العلاج الفعَّالة في حالات متلازمة الكتف واليد وفيها يتم وضع حاجز بين اليد المصابة والسليمة ويوجد في أحد أسطح الحاجز مرآة موجهة إلى اليد السليمة، ويتم تحريك اليد المصابة خلف المرآة من خلال محاكاة اليد السليمة المنعكسة صورتها في المرآة وأثبتت هذه الطريقة في العلاج فاعلية من خلال الدراسات العلمية في تقليل الألم، وساعدت كذلك على استعادة اليد لوظيفتها الطبيعية.

صورة توضح طريقة العلاج باستخدام المرايا.

- العلاج الدوائي مثل: مسكنات الألم، والأدوية التي تقوم بإغلاق مستقبلات ألفا للجهاز العصبي السيمبثاوي (Alpha blocking agents)، ومضادات الاكتئاب مثل: التريبتوزول، ومضادات الصرع مثال على ذلك: محفزات الجابا (GABA agonist)، إلا أن دور العلاج الدوائي لهذه الحالات محدود حسب الدراسات العلمية.

- وسائل أخرى تداخلية وتكون في الحالات التي لا تستجيب للعلاج التحفظي مثل: زراعة مضخات البكلوفين بالحبل الشوكي لإقصاء الأعصاب المغذية للطرف العلوي. (Intrathecal baclofen pump) والتي تقوم بإفراز الأدوية المثبطة لعمل الجهاز العصبي السيمبثاوي بصورة مستمرة، ويقدم ذلك العلاج أطباء الأشعة التداخلية، أو أطباء علاج الألم، حيث يتم حقن العصب السيمبثاوي بمواد كيميائية لتثبيط وظيفته بصورة نهائية، وفي النهاية استئصال العصب السيمبثاوي جراحيًا أو باستخدام منظار الصدر، ويتم ذلك عن طريق أطباء جراحة الصدر. وطبقًا للدراسات العلمية فإن مدة العلاج تكون حوالي عامين بنسبة شفاء حوالي 50%، أما النسبة المتبقية فتتراوح لديهم الأعراض ما بين الخفيفة والشديدة.



شكل يوضح استئصال العصب السيمبثاوي من خلال منظار الصدر.

مشكلات اليد لدى مرضى داء السكري

تكون مشكلات اليد لدى مرضى داء السكري أكثر وضوحًا من غيرها؛ نظرًا لطبيعتها التي لها وظائف عديدة ودقيقة نستخدمها في حياتنا اليومية، ومن الأمثلة على الوظائف اليومية لليد: مسك القلم، والكتابة على لوح الحاسوب، أو بعض المهن التي تتطلب حركات دقيقة لليد مثل: استخدام الآلات الموسيقية، أو إجراء العمليات الجراحية.

يتمثل التركيب الدقيق لليد من حيث وجود عضلات كثيرة صغيرة ودقيقة تقوم بوظائف عديدة، وكذلك الأوتار المهمة لأداء الحركة، ووجود نهايات أعصاب الطرف العلوي جميعها، إضافة إلى كثير من الأوعية الدموية الدقيقة والمتشعبة لإمداد هذه العضلات والأعصاب الكثيرة، ولذلك أي قصور في أيٍّ من وظائف اليد حتى وإن كان بسيطًا يكون ملحوظًا بدرجة كبيرة.

ولا تقتصر مشكلات اليد لدى مرضى داء السكري على تلك الأمراض التي تحدث لليد فقط، بل إنه من الممكن أن تكون امتدادًا ثانويًا لمشكلات أخرى مثل: وجود تيبسات وانزلاقات غضروفية بالرقبة، أو تضيُّق بالقناة العصبية بالرقبة واعتلال الحبل الشوكي، إضافة إلى اعتلال الأعصاب الطرفية السكري. وتؤثر تلك الأمراض في وظائف اليد المختلفة ودرجة التحكم بها، وتؤدي كذلك إلى ضَعف عضلات اليد الدقيقة وفقدان الإحساس .

وتُعد مشكلات اليد لدى مرضى داء السكري متعلقة بالأوتار مثل: التهاب غمد الوتر للعضلة القابضة، أو إصبع الزناد (Trigger finger)، أو إنها متعلقة بلفافة راحة اليد (السفاق الراحي) (Palmar aponeurosis) مثال على ذلك: تقفُّع دوبويتران (Duputren contracture)، أو أن يكون هناك مشكلة متعلقة بالأعصاب مثل: مرض متلازمة النفق الرسغي (Carpal tunnel syndrome)، إضافة إلى حدوث إصابات بالأوتار والأربطة التي قد تؤدي إلى قطعها بسهولة، ومن ثَمَّ حدوث تشوهات باليد. وفي الحالات المتطورة من المرض قد ينتج عن التلوثات البكتيرية حدوث خُرَّاج باليد، ومن الممكن أن يؤدي ذلك إلى البتر في الحالات الشديدة.

ينبغي لعلاج مشكلات اليد عمومًا إجراء تقييم شامل للمريض و لوظائف اليد مثل: تقييم سولرمان لوظائف اليد (Sollerman hand functions test) كإحدى طرق تقييم وظيفة اليد، وكذلك الاستعانة باختصاصي علاج داء السكري والعلاج الطبيعي الفيزيائي قبل وضع الخطة العلاجية.

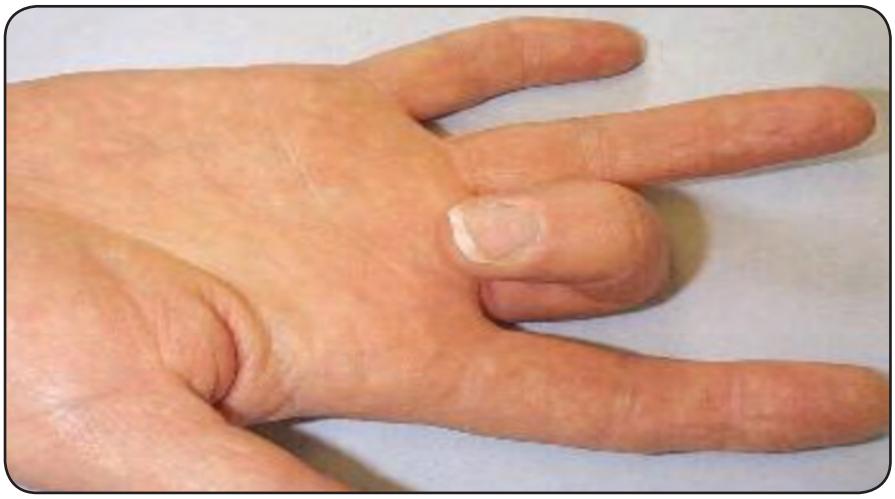
التهاب غمد الوتر القابض، أو إصبع الزناد (Trigger finger)

السبب في ذلك هو زيادة سُمك الغشاء المحيط بالوتر القابض للإصبع؛ نتيجة لتغيُّر طبيعة الكولاجين به، فيحدث تضيُّق بمسار الحركة للوتر ويصيب أحد الأصابع أو أكثر من إصبع، وأكثر الأصابع المعرَّضة للإصابة بهذا المرض هو إصبع البنصر، ثم الإبهام، ثم باقي الأصابع. وتكون الإصابة في أحيان كثيرة في أكثر من إصبع لدى مرضى داء السكري.

شكل يوضح اختبار تقييم وظائف اليد لسولرمان.

يشكو المريض صوت طرقعة في أثناء حركة الإصبع مع إحساس بالألم وإغلاق للإصبع خصوصًا في أثناء فرده، وقد تكون درجة الإغلاق مجرد شعور بالتضيق في أثناء الحركة ويزداد تدريجيًا إلى إغلاق جزئي (متغيِّر الحدوث)، يتم إصلاحه من خلال المريض، أو إغلاق كلي (يحدث مع كل حركة) ويكون إغلاقًا تامًا لا يمكن إصلاحه، كما يكون هناك بروز عند قاعدة الإصبع يمكن الشعور به مع وجود ألم عند الضغط على هذا البروز.

ويكون العلاج المبدئي هو الحقن الموضعي بواسطة الكورتيزون مع استخدام المخدر الموضعي، ويكون الحقن عند قاعدة الإصبع المصاب مكان بروز العظم، وقد أثبتت الدراسات العلمية أن نسبة نجاح الحقن الموضعي حوالي 60% لدى مرضى داء السكري مقارنةً ب 80% لدى المرضى غير المصابين بداء السكري، وتقل كذلك، نسب النجاح في حالة تأخر الحقن لما بعد ستة أشهر من بداية الأعراض، ومن أشهر مضاعفات الحقن الموضعي هو تمزق الوتر، وتزداد نسبة حدوث ذلك عند الحقن في أكثر من إصبع في الوقت نفسه.



صورة فوتوغرافية تُظهِر إصبع زناد للإصبع الأوسط.

يكون التدخُّل جراحيًا في حالة الأعراض الشديدة مثل: وجود إغلاق تام للوتر لا يمكن منه انبساط الإصبع يدويًا، وكذلك فشل الحقن لمرتين متتاليتين وهي من العمليات البسيطة اليومية التي من الممكن أن تتم تحت المخدر الموضعي، ويتم فيها استئصال الأنسجة المصابة من الأغشية المحيطة بالوتر عن طريق جرح طولي عند رأس سُلَّامية الإصبع، ويكون مرضى داء السكري أكثر قابلية من غيرهم في حدوث تيبُّس اليد بعد التدخُّل الجراحي، وذلك لوجود إصابة في أكثر من إصبع.

صورة توضح طرق العلاج المختلفة لإصبع الزناد
(أ) الحقن الموضعي ، (ب) تسليك الوتر جراحيًا.

تقفُّع دوبويتران (Dupuytren contracture)

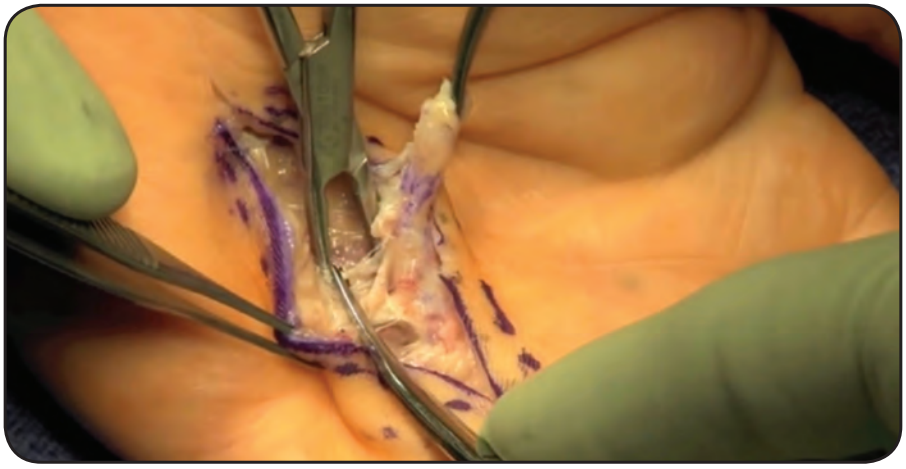
وهو مرض يصيب لفافة راحة اليد والأصابع تحت الجلد مباشرة ويصيب نسبة كبيرة من مرضى داء السكري (حوالي 35% من المرضى) بدرجات متفاوتة من الإصابة، وتتمثل آلية حدوث المرض في حدوث ازدياد في السماكة و قصر في لفافة راحة اليد والأصابع وتليفها؛ مما يؤدي إلى حدوث عُقد على طول اللفافة، إضافة إلى الإصابة بالتقلُّصات التي تصيب الأصابع.

وكل ذلك يكون ناتجًا عن تحوُّر يحدث للخلايا الليفية الموجودة بالكولاجين (المكوِّن الرئيسي للفافة راحة اليد والأصابع)، حيث تتحول الخلايا الليفية إلى خلايا ليفية عضلية غنية بالأكتين (Actin) وهو من المكونات العضلية المسببة للانقباض، وكذلك تحوُّل بعض ألياف الكولاجين من النوع الأول إلى النوع الثالث الأكثر سماكة، وذلك في الأغلب يكون بسبب الشوارد الحرة (Free radicles) الموجودة بكثرة لدى مريض داء السكري نتيجه للإجهاد التأكسدي (Oxidative stress) وزيادة المواد الضارة بالجسم مثل: المكونات النهائية السكرية المتقدمة، وتؤدي كل هذه التغيرات على مستوى الأنسجة إلى ظهور العُقد والتقلصات براحة اليد والأصابع.

صورة توضح تقفُّع دوبويتران حيث يُلاحظ وجود حبل عُقدي بالسبابة والإبهام.

لا يتطلب المرض علاجًا معينًا في مراحله الأولى، حيث إنه لا يؤثر بشكل قوي في وظائف اليد، ولكن في الحالات الأكثر تطورًا ينبغي التدخُّل الجراحي ومثال على ذلك ما يلي :-

- تقيُّد في حركة المفصل بين سلَّامية الإصبع، والعُقلة القريبة (المفصل السنحي السلامي) أكثر من 30 درجة.
- تقيُّد في حركة المفصل بين العُقلة القريبة، والعقُلة الوسطى (المفصل بين السلَّاميات الداني) أكثر من 15 درجة.
- إصابة التجويف بين السبابة والإبهام، حيث إنه في هذه الحالات يحدث تأثير شديد في وظائف اليد، ويكون التدخّل الجراحي الأمثل في هذه الحالات عبر استئصال الأنسجة المصابة المسببة للتقفع (الانكماش) عن طريق جروح بكف اليد والأصابع، كذلك إغلاق الجروح باليد بطريقة تساعد على زيادة طول الأنسجه المسببة للانكماش.



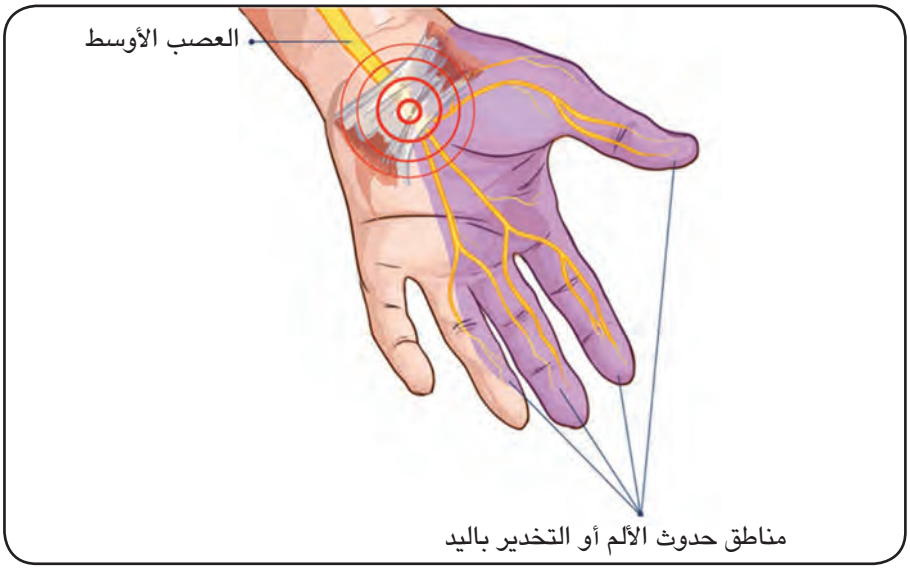
صورة فوتوغرافية توضح عملية استئصال أنسجة مُسببة لتقفع دوبويتران.

وينبغي قبل إجراء الجراحة مناقشة المريض وتبصيره بطبيعة المرض، وكذلك فرصة التحسُّن، ونتائج التدخّل الجراحي وخطورته، حيث إن من طبيعة المرض أنه مزمن ولا يوجد له أي علاج سوى التدخَّل الجراحي في الحالات التي تتطلب ذلك، كذلك هناك فرصة للانتكاس وعودة المرض بعد التدخُّل الجراحي، إضافة إلى إمكانية حدوث مضاعفات مثل: إصابة الأعصاب، والأوعية الدموية الدقيقة التي قد تؤثر في درجة الإحساس لدى المريض.

متلازمة النفق الرسغي (Carpal tunnel syndrome)

وهي عبارة عن انضغاط العصب الأوسط في أثناء عبوره في قناة الرسغ (Carpal tunnel) وهي قناة مُغلقة تُحيط بالعصب الأوسط، إضافة إلى الأوتار القابضة لعضلات اليد، وهذه القناة تكون على مستوى المعصم وتصل ما بين الساعد واليد.

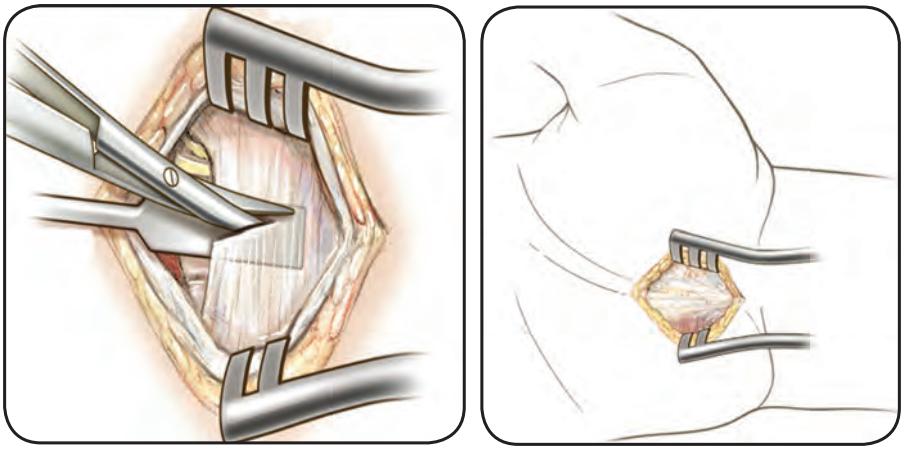
ويحدث الانضغاط للعصب نتيجة زيادة سُمك الأنسجة الرابطة المحيطة به لدى مرضى داء السكري بسبب التغيُّرات التي تحدث للكولاجين، ويشكو المريض عادة تنميلًا وتغيُّرًا في الإحساس بأصابع الإبهام، والسبابة، والوسطى، ونصف إصبع البنصر وهي المناطق التي يغذيها هذا العصب، إضافة إلى آلام باليد تزداد ليلًا، ومن الممكن أن توقظ المريض من النوم، وقد يحتاج المريض إلى تحريك (هز) يده حتى تهدأ الأعراض، وتزداد الأعراض كذلك مع الأنشطة اليومية المعتادة مثل: حَمْل الأشياء والكتابة، وأيضًا عند ثني المعصم لفترة طويلة، حيث يزداد الضغط على العصب داخل النفق الرسغي، في بعض الحالات التي يكون فيها الانضغاط كبيرًا أو لمدة طويلة يحدث تأثُر لكتلة العضلات باليد، ويحدث ضعف بها، وذلك عند العضلات المكوِّنة لباطن اليد أسفل الإبهام.



شكل يوضح منطقة الانضغاط بالرسغ، وكذلك المناطق التي تحدث بها الأعراض لدى مرضى متلازمة النفق الرسغي.

وتزداد المشكلة لدى مرضى داء السكري، حيث من الممكن أن يتزامن ذلك الانضغاط للعصب مع اعتلال الأعصاب الطرفية السكري، وينبغي في جميع حالات متلازمة النفق الرسغي لدى مرضى داء السكري إجراء تخطيط كهربائي للأعصاب باليد لمعرفة حالة العصب من حيث سرعة التوصيل وقوته، إضافة إلى حالة العضلات الموجودة باليد من حيث قوتها وسرعة توصيلها.

وتكون سُبل العلاج لهذا المرض إما تحفظية باستخدام الدعامات الخارجية التي تقلل من الثني عند المعصم؛ مما يخفف من الضغط على العصب داخل النفق الرسغي، أو بالحقن الموضعي بالكورتيزون داخل النفق الرسغي لتقليل انتفاخ الأنسجة حول العصب الأوسط، وفي الحالات التي لا تستجيب للعلاج التحفظي بعد فترة حوالي من ستة أشهر إلى سنة، أو التي بدأ فيها التأثير في العضلات وقوة اليد يتم اللجوء إلى التدخُّل الجراحي، وهو عبارة عن فتحة طولية بقاعدة الكف يتم فيها قطع رباط الكف المُستعَرض الذي يمثل الجزء المغلِّف للنفق الرسغي.



صورة توضح عملية تسليك العصب الأوسط لمتلازمة النفق الرسغي.

وينبغي الإشارة هنا إلى أن نتائج التدخل الجراحي لغير المصابين بداء السكري أفضل من المرضى المصابين به، حيث تزداد احتمالية عدم التحسُّن لدى هؤلاء المرضى المصابين بداء السكري بعد إجراء الجراحة، وكذلك الانتكاس وعودة الأعراض .

الفصل الثالث

مشكلات العظام الشائعة لدى مرضى داء السكري

هناك علاقة وثيقة ما بين داء السكري وبعض مشكلات العظام الشائعة، خاصة حدوث التنكس، أو الخشونة بالعمود الفقري والغضاريف (Degenerative disc disease)، وهذا يكون بسبب تأثير ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم، وتغيرات الكولاجين والبروتيوجليكان المكونيْن الرئيسيين للغضاريف بين الفقرات.

مشكلات العمود الفقري والأعصاب لدى مرضى داء السكري

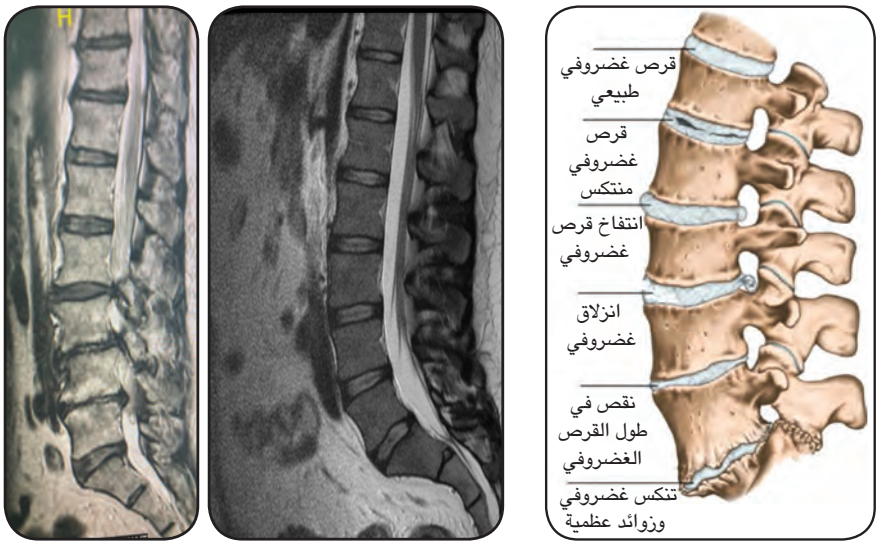
يتكون الغضروف ما بين الفقرات من النواة اللُبية (Nucleus pulposus) التي تقاوم القوى الضغطية التي تقع بدورها على الغضروف (مثل وزن الجسم) وهي الجزء المرن في الغضروف، وتُعدّ وسادة لاستقبال الصدمات، ويتكون معظمها من البروتيوجليكان مع نسبة أقل من الكولاجين، والحلقة الليفية (Annulus fibrosus) التي تحيط بالنواة اللُبية، وتقاوم القوى الشدِّية الواقعة على الغضروف ويتكون معظمها من الكولاجين. وتقل هذه القدرة مع تقدُّم العمر، وكذلك عند حدوث تنكس بالغضروف، حيث تقل كمية البروتيوجليكان، ومن ثَمَّ تقل كفاءته لتحمُّل القوى الضغطية.

إن البعد الآخر لمشكلات العمود الفقري لمرضى داء السكري هو حدوث الاعتلال العصبي السكري الطرفي (Diabetic peripheral neuropathy)؛ مما يؤدي إلى تلف الأعصاب الطرفية ، وهذا الأمر ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار عند مناقشة الخطة العلاجية للمريض، حيث إن مصدر آلام مريض داء السكري لا يقتصر فقط على الخشونة أو التنكس الفقاري، بل قد ينتج أيضًا من تلف الأعصاب ذاتها، ويُعدّ هذا أيضًا السبب في انخفاض نسب النجاح لعمليات العمود الفقري في مرضى داء السكري المصابين باعتلال الأعصاب الطرفية.

تأثير داء السكري في العمود الفقري

نتيجة لتأثير داء السكري على ألياف الكولاجين فإن العمود الفقري لدى المصاب بداء السكري يصبح أقل مرونة من العمود الفقري الطبيعي؛ مما يؤثر في حركة الفقرات في أثناء الانقباض، أو حركة البسط فينتج عن ذلك آلام مزمنة بالظهر و الرقبة.

نتيجة للتغيرات التنكسية التي تحدث في القرص الغضروفي، فإنه يحدث فقدان للمرونة في القرص نفسه، وعدم قدرته على تحمل القوى الضغطية العمودية التي يتعرض لها، ونتيجة لقصر طول القرص الغضروفي فإنه يحدث تضيُّق بالفتحات بين الفقرية التي هي مخارج لجذور الأعصاب، إضافة إلى عدم وجود استقرار ميكانيكي بين الفقرتين المتجاورتين وزيادة في الحركة، ويكون ذلك مصحوبًا بآلام بالظهر، أو الرقبة؛ مما يؤدي إلى تكوين تكلسات وزوائد عظمية وتضخم بالأربطة بين الفقرتين في محاولة لجعل الفقرتين المتجاورتين في وضع مستقر، ولكن تلك التكلسات والزوائد العظمية تسبب ضغطًا في حد ذاته على جذور الأعصاب والحبل الشوكي، وتؤدي إلى حدوث تضيُّق وضغط بالقناة العصبية و تضيُّق بجذور الأعصاب.

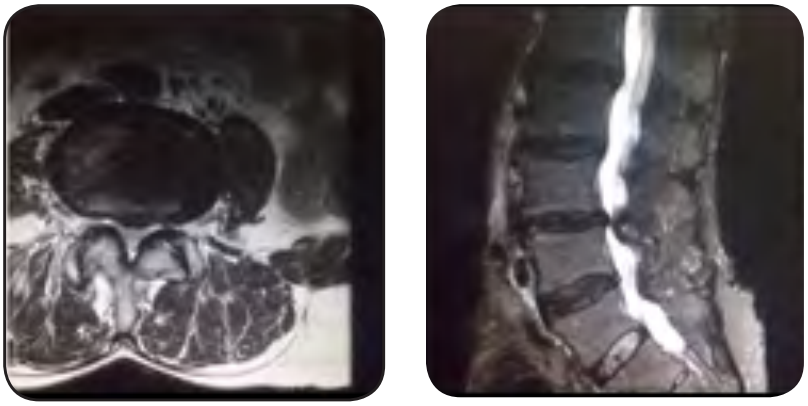


شكل يوضح الفارق بين الفقرات في الوضع الطبيعي وبعد حدوث خلل في الغضاريف.
(أ) مراحل التغييرات التي تحدث بالقرص الغضروفي انتهاءً بحدوث تضيُّق القناة العصبية وجذور الأعصاب (ب) مقطع جانبي لأشعة رنين مغناطيسي لعمود فقري طبيعي، (ج) مقطع جانبي لأشعة رنين مغناطيسي لعمود فقري به خلل بالغضاريف، وتضيُّق بالقناة العصبية وجذور الأعصاب.

تضيُّق القناة العصبية وانضغاط جذور الأعصاب

تختلف الأعراض التي يعانيها المريض تبعًا لمكان انضغاط الأعصاب بالفقرات ككل (القطنية، أو الصدرية، أو العُنقية) وأيضًا تبعًا لمكان الانضغاط داخل الفقرة نفسها بمعنى في القناة العصبية، أو مخرج العصب الأيمن، أو الأيسر وفي أحيانٍ كثيرة تكون الأعراض وأماكن الضغط خليطًا من كل ذلك.

تظهر الأعراض بصورة آلام بالظهر أو الرقبة ، وتقيُّد بحركات الفقرات المختلفة، وضعف بعضلات الساقين، أو اليدين، ونقص الإحساس بالأطراف، وكذلك الشعور بآلام في الساقين، أو الذراعين يزداد عند المشي، أو الحركة، حيث يحدث ما يسمى بالعرج (Claudication) وتعني الضَّعف، والإحساس بالألم ، وشعور بعدم راحة، أو خدر، أو تعب بالساقين، يظهر في أثناء المشي ويزول بالراحة، كما أن آلام الساقين تحدث في أثناء المشي بعد قطع مسافة محددة، ويكون التأثير الأساسي في المريض هو تناقص مسافة المشي وتحسُّن الآلام عند ثني الظهر؛ لأن تلك الحركة تسبب توسعة لمجرى العصب .



صورة أشعة رنين مغناطيسي لمقطع جانبي ومحوري يُظهِر تضيُّقًا بالقناة العصبية القطنية.

قد يعاني مريض داء السكري النوعين معًا، فمن الممكن أن يكون لديه تضيُّق بالقناة العصبية، وقصور بالدورة الدموية الطرفية، ومما يزيد الأمر صعوبة وجود إصابة بالتهاب الأعصاب الطرفية السكري الذي يسبب آلامًا بالساقين، أو اليدين مع ضَعف أيضًا بالعضلات وتناقص في الإحساس.

ونتيجة لتداخل الأعراض لدى مريض داء السكري يجب الحذر قبل اتخاذ أي خطة علاجية خاصة بتضيُّق القناة العصبية وجذور الأعصاب، أي: عمل

الفحوص المطلوبة مثل: الرنين المغناطيسي، والقيام بتخطيط كهربية العصب، إضافة إلى المناقشة مع المريض، وتوضيح طبيعة حالته، ومدى الدور الجراحي الذي يقوم به طبيب العظام في تحسين الأعراض لدى المريض.

وفي هذه الحالات يكون إما العلاج التحفظي من الأدوية المسكِّنة للآلام، والعلاج الطبيعي الفيزيائي، أو الحقن الموضعي على جذور الأعصاب، وفي حالة فشل ذلك يكون العلاج الجراحي لرفع الضغط عن القناة العصبية وجذور الأعصاب مع عمل تثبيت ولحام فقاري عند الحاجة لذلك.

صورة أشعة سينية بعد إجراء الجراحة تُظهِر التثبيت عن طريق المسامير وعمل اللحام الفقاري بواسطة قفص معدني.

فرط التعظُّم الهيكلي المنتشر مجهول السبب (Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis;DISH)

فرط التعظُّم الهيكلي المنتشر مجهول السبب (Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis; DISH) ويُعرَف أيضًا بمرض فورستير (Forestier) وهو عبارة عن مرض يحدث فيه تصلُّب عظمي، أو تعظُّم للأربطة المتصلة بالفقرات، أي: أمام الفقرات، عادةً تكون حوالي أربع فقرات متصلة، ويحدث فرط التعظم بصورة واضحة في الفقرات العنقية، والصدرية وهو مرض مجهول المصدر، ولكنه يحدث بنسبة كبيرة بين مرضى داء السكري خصوصًا من النوع الثاني، وقد يكون ذلك بسبب ارتفاع نسبة الأنسولين بالجسم في حالات مقاومة الأنسولين، حيث إن الأنسولين عبارة عن هرمون بنَّاء يؤدي إلى تكوُّن تلك الترسبات العظمية.

صورة أشعة سينية لمنظر جانبي للفقرات العنقية توضح الترسبات العظمية أمام الفقرات العنقية في أربع فقرات متجاورة.

وفي أحيان كثيرة لا توجد أعراض لذلك المرض ولا يشكو المريض شيئًا، حيث إن تلك الترسبات العظمية تكون بعيدة عن الأعصاب ولا تسبب ضغطًا عليها، ولكن قد تظهر بعض الأعراض ومنها : ـ

- تقيُّد في حركة الرقبة.
- بحة الصوت في أثناء الكلام .
- صعوبة في البلع، حيث يمكن للنتوءات العظمية في الرقبة أن تضغط على المريء، أو تسبب توقف التنفس في أثناء النوم (Sleep Apnea) .
- كسور في العمود الفقري، فقد يزيد هذا المرض من خطر انكسار العظام في العمود الفقري بسبب تيبُّس الفقرات وتقيُّد الحركة.

يتم الخلط كثيرًا بين هذا المرض ومرض آخر مناعي روماتيزمي معروف وهو التهاب الفقار المقسط (التهاب الفقار الروماتويدي) (Ankylosing Spondylitis)، حيث توجد سمات متشابهة بين المرضين وهي تراكم الترسبات العظمية، وتعظُّم الأربطة المتصلة بالفقرات، ولكن هناك اختلافات كثيرة بينهما، حيث إن التعظُّم لدى مرضى التهاب الفقار الروماتويدي يكون أكثر في الفقرات القطنية ويشمل جميع الفقرات صعودًا حتى الفقرات العنقية، وهذا لا يحدث لدى مرضى التعظم الهيكلي المنتشر، إضافة إلى وجود إيجابية للدلالات الروماتيزمية لدى مرضى التهاب الفقار الروماتويدي ووجود هشاشة بالعظام ناتجة عن الأدوية الروماتيزمية.

صورة أشعة سينية لمنظر جانبي للفقرات العنقية، حيث يشير السهم إلى ضيق مرور صبغة الباريوم عند موضع معين في المريء.

في بعض الحالات التي تكون فيها الأعراض مزمنة يتم اللجوء إلى التدخّل الجراحي لاستئصال تلك النتوءات العظمية التي تسبب صعوبة بالبلع، أو الاختناق، ولكن قبل إجراء أي تدخل جراحي ينبغي أن يتم

عمل أشعة بالصبغة (الباريوم) على المريء (Barium swallow test) حتى يتم تقدير علاقة تلك النتوءات العظمية بالمريء، ومدى الضغط الواقع عليه، ومدى التصاقها به، كما أن وجود ثقب في المريء يؤدي إلى تسرُّب الصبغة منه، وفي هذه الحالات ينبغي الاستعانة بطبيب جراحة الصدر لتقدير الأمر .

اعتلال الأعصاب السكري

يحدث اعتلال الأعصاب السكري (Diabetic neuropathy) عند تلف الأعصاب مع مرور الوقت بسبب الإصابة بداء السكري، حيث يسبب ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم، وكذلك زيادة الدهون بالدم المصاحبة لداء السكري مثل: الدهون الثلاثية إلى اعتلال الأعصاب. وهناك أنواع من الاعتلال العصبي السكري تختلف أعراضها لدى المريض باختلاف النوع، وهذه الأنواع هي: ـ

- الاعتلال العصبي الطرفي (Peripheral neuropathy)

وهو النوع الأكثر شيوعًا، ويمثل ثلث الحالات وفيه يكون هناك اعتلال لأعصاب الأطراف العلوية والسفلية وبالأخص اليدين والقدمين ويُشبّه المريض تلك الحالة بعدم إحساسه بالقدمين، أو اليدين كأنه يرتدي جوارب وقفازات بشكل دائم، ويشكو المريض التنميل، ونقص الإحساس وعدم الإحساس بالحرارة، وكذلك تقلصات عضلية مستمرة، وضعف عضلات القدمين واليدين خصوصًا العضلات الصغيرة؛ مما يؤدي إلى حدوث تشوهات باليدين، أو القدمين مثل: تيبس الأصابع واليد، أو القدم المخلبية، وحساسية مفرطة للمس، وآلام شديدة بالساقين، أو القدمين تزيد ليلًا، ومن ثَمَّ حدوث مضاعفات شديدة بالقدم نتيجة عدم الإحساس بها مثل: التقرّحات السكرية بالقدم، واعتلال المفصل السكري (مفصل شاركوت) (Neuropathic arthritis-charcot joint) .

- الاعتلال العصبي المستقل (الودِّي) (Autonomic neuropathy)

وهو يصيب أعصاب الجهاز العصبي المستقل والذي يغذي الأعضاء الداخلية للجسم من مثل: القلب، والجهاز الهضمي، والأوعية الدموية، والمثانة والأعضاء التناسلية، ومن الممكن أن يؤدي تلف تلك الأعصاب إلى حدوث عدم إدراك المريض بهبوط نسبة الجلوكوز بالدم و هو عَرَض خطير جدًا.

- الاعتلال العصبي الداني (Proximal neuropathy)

وهو نوع نادر الحدوث يؤثر في المفاصل العليا القريبة (الدانية) من جذع الجسم مثل: مفصل الفخذ الذي يؤثر في حركة الفخذ ويسبب آلامًا شديدة، ويؤثر كذلك في جانب واحد فقط (الأيمن أو الأيسر)، كما أنه مُحدد ذاتيًا، حيث يتماثل المريض للشفاء خلال عام على الأكثر.

- الاعتلال العصبي البؤري (Focal neuropathy)

يصيب هذا النوع عصبًا واحدًا محددًا فقط ، وتختلف الأعراض حسب العصب المعتل، ومن أشهر تلك الصور متلازمة النفق الرسغي (Carpal tunnel syndrome) وتحدث نتيجة لإصابة العصب الأوسط بالرسغ، وقد يكون اعتلال العصب البؤري منفردًا، أو بالتزامن مع وجود التهاب عصبي طرفي.

مشكلات الكسور لدى مرضى داء السكري

يتعرَّض كثيرٌ من الناس لكسور العظام لأسباب مختلفة مثل: حوادث الطرق، والسقوط في أثناء المشي ...إلخ، و يمكن تقسيم تلك الكسور بوجه عام إلى نوعين رئيسيين، النوع العَرَضي، والنوع المرضي، حيث إن النوع العَرَضي من الكسور يتعرَّض له الأشخاص جميعًا، وليس بالضرورة وجود مشكلة أو مرض بالعظام، أما النوع المَرَضي من الكسور فهو النوع الذي يحدث بسهولة وبقوة أقل من الكسور العَرَضية، وذلك لوجود مرض بالعظام تسبب في ضَعْفه، ومن ثَمَّ تعرُّضه بصورة كبرى للكسر، وعلى سبيل المثال لذلك النوع المرضي الكسور التي تسببها هشاشة العظام، والكسور الناتجة عن أورام العظام الأولية، أو الثانوية، أو الأدوية التي تؤثر في تركيب العظام، ومن ثَمَّ تختلف طرق العلاج، وكذلك طرق التثبيت الجراحي بين هذين النوعين من الكسور.

تأثير داء السكري في صحة العظام

يؤثر داء السكري في صحة العظام العامة عن طريق التأثير في الأيض على العظام واختلال جميع مكوناته، حيث يحدث الخلل على مستوى الخلايا المكوِّنة للعظام وأنسجة العظام المختلفة (الكولاجين والبروتيوجليكان) وأيضًا توازن المعادن داخل العظام؛ مما يُصيب العظام بالهشاشة في كثيرٍ من الأحيان، ويجعلها عُرضة للكسور

أكثر من غيرها لدى الأشخاص غير المصابين بداء السكري، وإضافة إلى ذلك فإن التئام الكسور لدى مرضى داء السكري يحدث بصورة أقل من الطبيعية، ويؤثر كذلك في قدرة العظام على الإحلال والتبديل (Bone remodeling)، وتحدث تلك الآثار على صحة العظام بالصور الآتية : ـ

الكسر العَرَضي　　الكسر المَرَضي

صور مختلفة لأشعة سينية توضح الفرق بين الكسر العَرَضي والمَرَضي.

• التأثير في الأيض داخل العظام

مما سبق استعراضه في الفصل الأول يتضح أن هناك نوعين لداء السكري، حيث تكون المشكلة في النوع الأول هي نقص، أو عدم إفراز هرمون الأنسولين عن طريق البنكرياس، وفي النوع الثاني تكون المشكلة مقاومة أنسجة الجسم للأنسولين على الرغم من زيادة نسبته في أحيان كثيرة، ومن ثَمَّ يختلف تأثير داء السكري في أيض العظام تبعًا لنوعه.

في النوع الأول: يحدث في الجسم تراكم لبعض المواد الكيميائية الضَّارة التي تنتج عن ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم لفترات طويلة، وأيضًا تفاعل الجلوكوز مع البروتينات، وإذا أصبح تركيزها عاليًا بصورة كبيرة ولمدة طويلة فإنها تُلحِق الدمار بالأنسجة والأعضاء المختلفة، ومنها: العظام، والمفاصل، ويُطلق على هذه المواد المكونات النهائية السكرية المتقدمة (Advanced glycation end-products) أو

اختصارًا (AGEs)، حيث يؤدي تراكم تلك المواد إلى التأثير في تكوين خلايا العظام، والغضاريف المختلفة، وعدم قدرة الخلايا الأم الموجودة بالدم و نخا ع العظام على إنتاج تلك الخلايا التي تتمثل مهمتها الأساسية في تكوين العظام، أي: تكوين الكولاجين ومختلف أنواع الأنسجة داخل العظام، إضافة إلى موت تلك الخلايا، أيضًا تؤدي تلك المواد إلى عدم تكوين عوامل النمو التي تُفرز بواسطة خلايا العظام والغضاريف التي لها دور مهم في نمو العظام، كذلك تثبيط الخلايا الأكولة للعظام والتي لها دور مهم في إحلال وتبديل العظام، فلا تحدث تلك العملية بالكفاءة المعتادة؛ مما يؤدي إلى عدم إصلاح أي خلل يحدث في بِنية العظام، إضافة لذلك وبصورة غير مباشرة يحدث نقص الكالسيوم بالعظام نتيجة فِقدانه عن طريق الكلى حيث تأثير داء السكري في الكلى؛ مما يؤدي إلى ضعف التكلُّس العظمي، والنتيجة النهائية لذلك هو حدوث نقص في كثافة العظام (Bone mass density)، ومن ثَمَّ هشاشتها. أثبتت معظم الدراسات العلمية تعرُّض حوالي من (20-40%) من مرضى داء السكري من النوع الأول إلى الإصابة بهشاشة العظام وتكون معظمها بسن من (20-50) عامًا.

في النوع الثاني: من داء السكري يختلف الوضع كثيرًا عن النوع الأول، حيث تكمُن المشكلة في استجابة الأنسجة لأنسولين الجسم، ومن ثَمَّ إنتاجه بصورة مفرطة. يُعدّ الأنسولين بطبيعته هرمونًا بناءً ، أي: أنه مهم لنمو وبناء مختلف الأنسجة التي منها العظام، وعلى الرغم من أن كثافة العظام لدى مرضى داء السكري من النوع الثاني أكثر منه في النوع الأول، فإنها تكون ضعيفة أيضًا ومعرّضة لكسور مثل العظام في النوع الأول لداء السكري، حيث أثبتت الدراسات التي قامت بالبحث في البِنية العظمية الدقيقة لدى مرضى داء السكري من النوع الثاني ازدياد نسبة العظم الإسفنجي (Cancellous bone) الأقل قوة، مقارنةً بالعظم القشري (Cortical bone) الأكثر قوة وأيضًا زيادة المسامية بالعظم القشري؛ مما يؤدي إلى ضعفه أيضًا، إضافة إلى سوء توزيع كتلة العظام في المناطق التي تتطلب زيادة بكثافة العظم لمواجهة الضغوط المختلفة التي يتعرَّض لها.

• تأثير أدوية داء السكري في العظام

تُستخدم الأدوية التي تتحكم في نسبة الجلوكوز بالدم في النوع الثاني لداء السكري، بينما في النوع الأول يكون العلاج بالأساس هو الأنسولين، أي أن الأثر السلبي للأدوية يحدث لدى مرضى النوع الثاني، ويمكن إيجاز أنواع تلك الأدوية وكيفية تأثيرها في العظام كما يأتي: ـ

- الميتفورمين (Metformin,Glucophage) وهذا هو الخط الأول من الأدوية التي يستخدمها مرضى النوع الثاني من داء السكري، ولا يقتصر استخدام هذا الدواء لعلاج مرضى داء السكري من النوع الثاني، ولكن قد يُستخدم أيضًا بوصفة علاجًا للسمنة لتخفيض الوزن.

يعزز الميتفورمين من حساسية الأنسجة للأنسولين، ويعمل أيضًا على تقليل إنتاج الكبد للجلوكوز ومساعدة العضلات للحصول على احتياجاتها من الجلوكوز، وقد أثبتت الدراسات العلمية أن الميتفورمين يزيد من كثافة العظام؛ لأنه يساعد على زيادة حساسية الأنسجة للأنسولين الذي يقوم ببناء الأنسجة؛ كما أن له تأثيرًا إيجابيًا على العظام.

- جليتازونز (Glitazones Actos, Avandia) و هذه المجموعة من الأدوية تزيد من حساسية الأنسجة للأنسولين مثل: الميتفورمين، ولكن بطريقة أخرى، حيث تقوم باستثارة مستقبلات معيَّنة في الخلايا الدهنية فتزيد من تخزين الدهون وتقلل من وجودها بالدم، وقد أثبتت الدراسات العلمية الحديثة أن لهذه المجموعة من الأدوية أثرًا سلبيًا في العظام، حيث تزيد من خطورة التعرُّض للكسور للمرضى الذين يستخدمونه لمدة طويلة خصوصًا لدى النساء، وقد تم تعليق استخدام تلك المجموعة من الأدوية في أوروبا، وأصبح استخدامها محدودًا في الولايات المتحدة الأمريكية تبعًا لمنظمة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA).

- داباجلفلوزين (Dapagliflozin) وهو عقار حديث نسبيًا حيث يقوم بمنع إعادة امتصاص الجلوكوز من الكلى فيقلل من نسبته بالدم، ولكن يزيد في البول ونتيجة لتأثيره في الكلى فهو أيضًا يمنع طرد الفسفات من الجسم فتزيد نسبته في الدم، وتُعدّ زيادة نسبة الفسفات بالدم عن المعدل الطبيعي الحافز الرئيسي لإفراز هرمون الغُدة الجار درقية (هرمون دريقي) (Parathyroid) والذي يقوم بإذابة العظام للحصول على الكالسيوم، حيث إن نسبة الكالسيوم إلى الفسفات يجب أن تظل ثابتة في الجسم للمحافظة على العمليات الحيوية، إلا أن هذه المجموعة من الأدوية تحتاج إلى دراسات وأبحاث أخرى لمعرفة إن كان لها أثر سلبي بالفعل من عدمه.

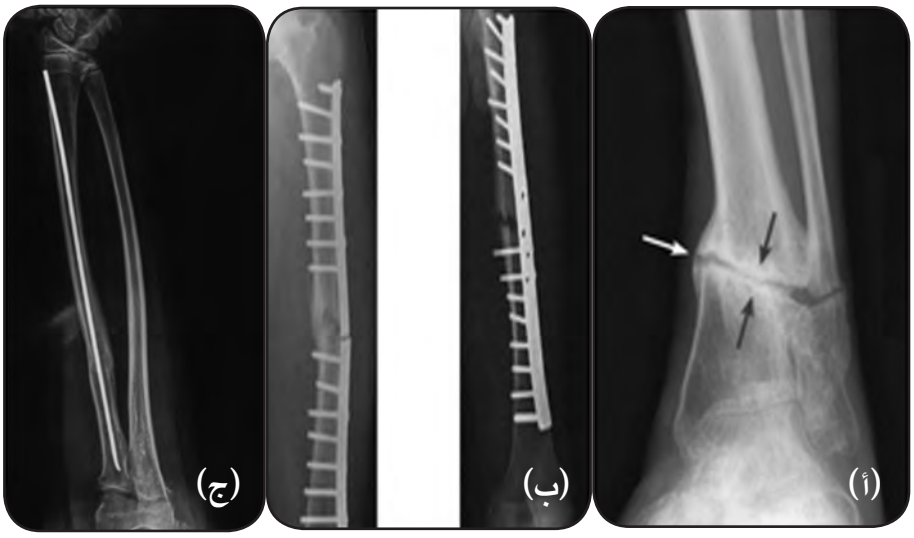
- سلفونيل يوريا (Sulfonyl-urea, Amaryl)، وهذه المجموعة تقوم بتحفيز البنكرياس، لإفراز الأنسولين عن طريق الارتباط بمستقبلات السلفونيل يوريا بالبنكرياس وحسب الدراسات العلمية تقلل هذه المجموعة من احتمالية حدوث الكسور لدى مرضى داء السكري من النوع الثاني.

تأثير داء السكري في زيادة نسبة حدوث الكسور لدى المرضى

بوجه عام تُعدّ نسبة حدوث الكسور لدى مرضى داء السكري أكثر من نسبة حدوثها في غير المرضى، ولذلك فإن هناك عوامل عديدة منها المباشر وغير المباشر، والأسباب المباشرة مثل: انخفاض كثافة العظام، خصوصًا لدى المرضى من النوع الأول، ويُعدُّ ذلك السبب الرئيسي لضَعف بِنْية العظام وترتيبها وقدرتها على مواجهة الأحمال التي يتعرَّض لها. في النوع الثاني على الرغم من عدم انخفاض كثافة العظام في هذا النوع، فإن الأثر السلبي لداء السكري على عملية الإحلال والتبديل (Bone remodeling) داخل العظام يقلل من كفاءة العظام في قدرتها على الإصلاح الداخلي، ويؤثر كذلك في حيوية العظام، كما توجد الأسباب غير مباشرة للكسور فتكون ناتجة عن استخدام بعض الأدوية التي تقوم بتقليل نسبة الجلوكوز بالدم لدى النوع الثاني من مرضى داء السكري مثل: الجليتازونز (Glitazones) التي تقلل من كثافة العظام وحدوث الهشاشة ومن ثَمَّ التعرُّض للكسور بصورة كبرى، أو لأسباب أخرى ناتجة عن مضاعفات داء السكري على أعضاء الجسم مثل: تعرُّض المريض للسقوط المتكرر نتيجة لتأثير داء السكري في الأعصاب الطرفية للساقين وفقدان الإحساس بهما، إضافة إلى قصور الدورة الدموية في الأطراف وعدم التوازن في أثناء المشي، ومن ثَمَّ حدوث الكسور، ومن المضاعفات الأخرى لداء السكري التي تؤدي إلى صعوبة في حركة المريض، ضَعف الرؤية نتيجة تأثير داء السكري في شبكية العين، والعصب البصري فينتج عن ذلك عدم الرؤية بصورة جيدة، ومن ثَمَّ السقوط المتكرر وحدوث الكسور، وقد أثبتت دراسة علمية أن حدوث كسور عظمة عنق الفخذ تكون بصورة كبرى في مرضى داء السكري الذين يعانون اختلال الأعصاب الطرفية السكري، إضافة إلى حدوث نوبات انخفاض الجلوكوز بالدم لدى المرضى الذين يُعالَجون بالأنسولين؛ فيؤدي ذلك إلى سقوطهم في أثناء تلك النوبات ومن هنا تحدث تلك الكسور.

تأثير داء السكري في التئام الكسور

لا يسبب داء السكري زيادة معدل الكسور لدى المرضى فحسب، بل أيضًا يسبب ضعف قدرة العظام على التئام الكسور، فجميع الدراسات العلمية التي ناقشت موضوع التئام الكسور لدى مرضى داء السكري وجدت أنه تزيد نسبة تأخر التئام الكسور، (Delayed union)، ويعود السبب في ذلك إلى ضَعف قدرة الجسم على إنتاج الكولاجين وعوامل نمو العظام التي لها أهمية كبيرة في مراحل التئام الكسور.



صورة أشعة سينية، حيث بيَّنت (أ) كسرًا غير ملتئم بالساق، وبيَّنت (ب) كسرًا غير ملتئم لعظمة الفخذ بعد التثبيت الجراحي بالاستعانة بشريحة وحدوث كسر للشريحة المعدنية ناتج عن عدم التئام الكسر ، وعرضت (ج) كسرًا ملتئمًا بعظمة الكعبرة للساعد مثبَّت بواسطة سلك معدني داخلي وملتئم.

تأثير داء السكري في معدل التلوث البكتيري للعظام بعد إجراء العمليات الجراحية

إن مرضى داء السكري بشكل عام أكثر عُرضة من غيرهم للتلوث البكتيري للجروح، والأنسجة بعد إجراء العمليات الجراحية، ويعود ذلك إلى ضعف الجهاز المناعي لديهم نتيجة لتثبيط عمل خلايا الجهاز المناعي، خصوصًا الخلايا الأكولة، ومن ثَمَّ تقل قدرة الجسم بوجه عام على مقاومة البكتيريا الضارة التي تصيبه، كما يساعد قصور الدورة الدموية وقصور التوصيل العصبي للأطراف في عدم توصيل الدم بكميات كافية للأطراف، وعجز الخلايا عن التجدد، وكذلك عدم توصيل الخلايا المناعية التي تقاوم البكتيريا، ويؤدي فقدان الإحساس بالأطراف نتيجة لتأثر الأعصاب الطرفية بارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم إلى إصابة المريض بجروح دون أن يشعر، ومن ثَمَّ التأخر في علاج الجروح، وفي بعض الأحيان يتم اكتشاف العدوى في الجروح بالصدفة.

وتشير الدراسات العلمية إلى ارتفاع نسبة العدوى بعد إجراء عمليات العظام لدى مرضى داء السكري عن غيرهم، وإحدى تلك الدراسات التي قارنت حدوث التلوث البكتيري بعد إجراء عمليات كسور الكاحل في مرضى داء السكري وجدت أن نسبة حدوث التلوث البكتيري في مرضى داء السكري حوالي (2-13%) مقارنةً بالأشخاص غير المصابين بهذا الداء حوالي (2-8%) وهذه نسبة كبيرة للغاية، وفي دراسة أخرى وُجِدت زيادة في حدوث العدوى والتلوث البكتيري لدى مرضى داء السكري مقارنةً بغيرهم في عمليات تبديل مفصل الفخذ.

وإجمالاً لما سبق يتضح أن داء السكري له تأثير سلبي سيّئ على العظام، حيث يسبب الهشاشة وضعف العظام، ومن ثم تعرُّضه للكسور بصورة كبرى، وكذلك تأخر أو عدم التئام الكسور، إضافة إلى زيادة نسبة حدوث التلوث البكتيري بعد إجراء العمليات الجراحية.

صورة توضح تلوث الجروح بعد إجراء العمليات الجراحية لدى مريض مصاب بداء السكري، تبين الصورة (أ) التلوث السطحي لمكان الجرح بالعمود الفقري، والشكل (ب) صورة لتنظيف مكان الجرح للمريض نفسه من داخل العمليات، ويُلاحظ امتداد الصديد إلى الأنسجة العميقة بالعمود الفقري.

تثبيت الكسور لدى مرضى داء السكري

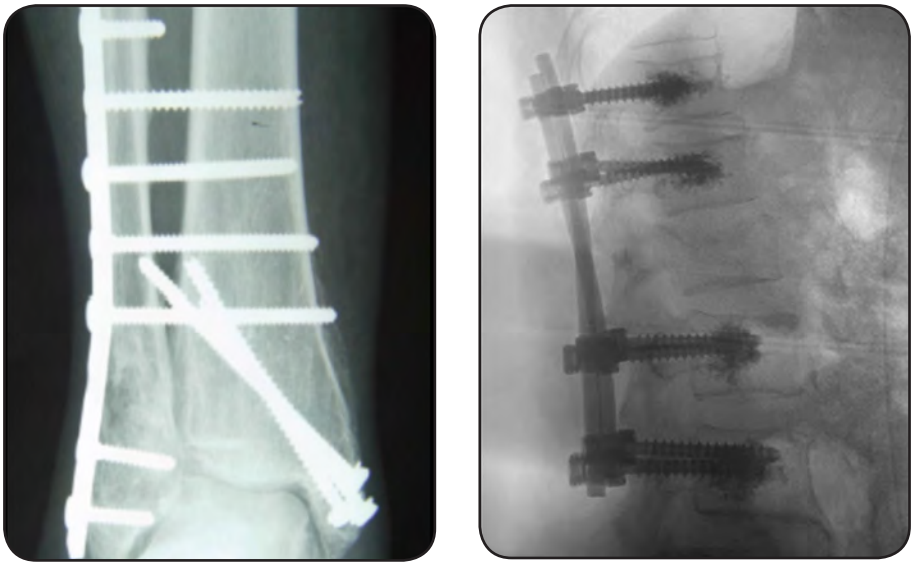
هناك أربعة أهداف معروفة لتثبيت أي كسر لأي شخص مريض بداء السكري أو غيره وهي: –

1. التئام الكسر وإعادة الوضع التشريحي للعظمة المكسورة لوضعها الطبيعي.
2. تثبيت داخلي للكسر يكون قويًا ويتحمل الضغوط المختلفة.
3. الحفاظ على التغذية الدموية للعظم مكان الكسر.
4. استعادة حركة المريض بعد إجراء الجراحة في أقرب وقت ممكن.

يجب مراعاة تلك الأهداف لدى مرضى داء السكري، نظرًا للمشكلات التي يسببها للعظام، ونعني بها هشاشة العظام وضعفها، ومن ثَمَّ حدوث تأخر التئام الكسور، أو عدم التئامها بصورة كبرى لدى مرضى داء السكري، إضافة إلى أن هؤلاء المرضى لديهم نسبة عليا من غيرهم لحدوث التلوث البكتيري للجروح والعظام، ولذلك هناك اعتبارات تقنية معينة يجب مراعاتها في أثناء تثبيت الكسور جراحيًا لديهم إذا كان هناك حاجة للتدخل الجراحي لتثبيت الكسور منها ما يأتي:-

- التحكم في نسبة سكر الدم قبل إجراء التدخل الجراحي .
- تأجيل إجراء التدخل الجراحي لتثبيت الكسر في حالة استمرار ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم وعدم القدرة على التحكم فيه إذا كان ذلك في مصلحة المريض وبما لا يضرُّ حالة الكسر نفسه .
- إعطاء المريض مضادات حيوية واسعة المجال قبل إجراء الجراحة لتجنب حدوث العدوى.
- المحافظة على الأنسجة في أثناء إجراء عمليات الجراحة ذلك للحفاظ على الإمداد الدموي لمنطقة الكسر بصورة جيدة.
- تقليل وقت الجراحة بقدر الإمكان وكذلك عدد الأشخاص الموجودين بغرفة العمليات إلى الحد الأدنى لعدم نشر أي ميكروب قد يصيب المريض.

- ينبغي أن يكون تثبيت الكسور لدى مرضى داء السكري بصورة أقوى من العظم الطبيعي، نظرًا لهشاشة العظام وضعفها ويكون ذلك باستخدام مثبتات داخلية أكثر من الطبيعي ولها قوة كبرى (أي: شرائح أقوى من المعتاد) كذلك من الممكن استخدام الأسمنت العظمي الطبي (Bone cement) في أثناء تثبيت الكسور وذلك لتعويض الضَّعف بالعظام، وأيضًا لزيادة قوة الربط بين المثبت والعظام الضعيفة.



صورة أشعة سينية توضح التقنيات المختلفة لتثبيت الكسور لدى مرضى داء السكري: (أ) توضح كسرًا بالعمود الفقري لمريض داء السكري لديه هشاشة بالعظام تم تثبيته بواسطة مسامير أسمنتية، شكل (ب) يوضح كسرًا بالكاحل لدى مريض داء السكري تم تثبيته بواسطة مسامير وشرائح .

الفصل الرابع

القدم السكري

تُعدّ مشكلات القدم لدى مرضى داء السكري من أخطر المضاعفات على الجهاز الحركي على الإطلاق، وفي بعض الدراسات العلمية تُعد تقرّحات القدم الناتجة عن داء السكري هي المسؤولة عن معظم حالات البتر للطرف السفلي، وما يتبع ذلك من إعاقة، لا تكلف المريض فقط عدم القدرة على الكسب والعمل، ولكن تؤثر في المجتمع ككل من نقص بالقوى العاملة وزيادة أعداد المعاقين، إضافة إلى إرهاق النظام الصحي عامة، ولذلك يُعدّ الفحص الدوري الذاتي للمريض والزيارة الدورية للطبيب المختص من الأشياء الضرورية للاكتشاف المبكر لتلك المضاعفات .

وتحدث مشكلات القدم السكري نتيجة لفقد الإحساس بالقدمين الناجم عن اعتلال الأعصاب الطرفية السكري، وكذلك قصور الدورة الدموية للأطراف؛ مما يؤدي إلى حدوث تقرّحات أو قُرَح القدم السكري (Diabetic foot ulcer) أو الاعتلال العصبي المفصلي لمفاصل الطرف السفلي (Neuropathic arthropathy)، أو ما يُطلق عليه مفصل شاركو (Charcot joint) ، وقد تحدث المشكلتان معًا وتكون تلك المشكلات مصحوبة بوجود تلوُّث بكتيري بالقدم.

تقرُّحات القدم السكري (Diabetic foot ulcer)

وتحدث بسبب نقص الإحساس بالقدم و قصور الدورة الدموية بالأطراف؛ مما يؤدي إلى عدم إحساس المريض عند إصابة قدميه بجروح طفيفة في أثناء المشي، حيث إن الإحساس بالقدم هو أحد العوامل التي تُسهم في وقايتها من الأمراض، بينما عدم الإحساس بها يؤدي إلى الإصابة المتكررة دون شعور المريض بذلك؛ مما يؤدي بالنهاية إلى التقرُّحات، إضافة إلى سبب آخر لتلك التقرُّحات وهو الزوائد العظمية نتيجة تشوهات مفاصل القدم في حالات شاركو، وتؤدي تلك التشوهات إلى حدوث ضغط على جلد باطن القدم.

وتزداد نسبة حدوث تقرحات القدم السكري في حالة عدم التحكم في نسبة الجلوكوز بالدم، أو إذا كان هناك انكماش في وتر أخيل (Achilles tendon)؛ مما يؤدي إلى سقوط (تدلي) القدم و زيادة الضغط الواقع على باطن القدم.

إن أول خطوات العلاج و أهم عامل في شفاء تلك القُرَح هو التحكم في مستوى الجلوكوز بالدم، إضافة إلى عوامل أخرى تساعد على الالتئام وشفاء القُرَح، ويمكن عن طريقها التنبؤ بمسار القُرح مثل ، مستوى الألبومين بالدم أكثر من 3 جرام /ديسي لتر، وعدد الخلايا اللمفاوية بالدم أكثر من 1500 خلية/ ملي متر مكعب، وضغط الأكسجين عبر الجلد بالقدم (Transcutaneous O_2 pressure)، (وهو مقياس لمعلومات حول ضغط الأكسجين في الأنسجة الموجودة أسفل الجلد مباشرة، حيث يساعد هذا المقياس في تقييم مشكلات التئام الجروح وتشخيص قصور الدورة الدموية بالأطراف والتنبؤ بتطوُّر المرض، أو الاستجابة للعلاج)، أكثر من 30 ملي متر زئبقي، مؤشر الضغط الكاحلي العضدي (يساعد هذا المؤشر في الكشف عن تضيُّق الشرايين في الساقين أو انسدادهما) والذراع الشرياني (Ankle/brachial index) أكثر من 0.45.

صورة فوتوغرافية توضح تقرُّحات قدم سكري بباطن القدم.

وتختلف طريقة العلاج لقرح القدم السكري على حسب عمق وامتداد القُرحة، كذلك وجود تلوُّث بكتيري من عدمه، ولا يمكن التأكد من وجود تلوُّث بكتيري للقرحة بسهولة، إنما يتطلب ذلك فحوص مثل دلالات الالتهاب (سرعة ترسيب الكريات الحمراء، والبروتين التفاعلي- C) وفي بعض الحالات لا يكون ذلك كافيًا فيتم اللجوء إلى فحوص أكثر تعقيدًا مثل: المسح الذري لكريات الدم البيضاء باستخدام الإنديوم (Indium WBCs scan).

تختلف طرق علاج القدم السكري، وقد يتم استخدام طريقة أو أكثر تبعًا لحالة المريض:

- جبس القدم الكلي (Total contact cast): وهو عبارة عن جبس يغطي القدم إلى أسفل الركبة، ويتم تغييره كل أسبوعين ويبقى حتى التئام القرحة في مدة تستغرق حوالي أربعة أشهر، والهدف منه هو تقليل الضغط على باطن القدم، ومن ثَمَّ إعطاء فرصة للقرحة كي تلتئم، قد تم حديثًا استخدام الحذاء الطبي للقدم السكري الذي يتم ارتداؤه وخلعه بسهولة، ويكون ملائمًا أكثر للحالات التي بها تلوث للقرحة؛ مما يُسهِّل القيام بعملية الغيار الدوري على القرحة.
- العناية بالقرحة: الغيار الدوري على القرحة و العناية بها وتنظيف الإفرازات التي تخرج منها، واستئصال الأنسجة الميتة منها، واستخدام مراهم المضاد الحيوي وكل هذا يساعد على سرعة التئام القرحة.
- التدخل الجراحي: ويكون الهدف منه إزالة الضغط على القدم والقُرَح الموجودة بها مثل: عملية تطويل وتر أخيل (Tendon Achilles lengthening)، واستئصال الزوائد والبروزات العظمية التي تسبب ضغطًا على الجلد، والبتر في الحالات التي يحدث فيها غنغرينة، ويكون العلاج إما بتر أحد الأصابع، أو بعضها، أو جزءًا من القدم، أو بترًا في منطقة تحت الركبة، بحسب تطور المرض.

صورة توضح بعض طُرق تخفيف الضغط عن قُرح القدم السكري (أ) الجبس الكلي للقدم، (ب)الحذاء الطبي للقدم السكري.

الاعتلال العصبي المفصلي (Neuropathic arthropathy)

ويسمى أيضًا مفصل شاركو (Charcot joint) ويحدث في أي مفصل بالجسم، ولكنه شائع الحدوث بمفاصل الكاحل، والركبة والكتف إلا أنه في مرضى داء السكري يحدث عادةً في الكاحل، ويحدث هذا النوع من الاعتلال المفصلي نتيجة لقصور الإمداد العصبي للمفصل، حيث إن الإمداد العصبي للمفصل مهم جدًا لحمايته من الصدمات المتتالية به، ومن ثَمَّ لا يشعر المريض بالإصابات الصغيرة التي مع مرور الوقت تُحدِث اهتراءات وتغيرات في سطح المفصل وتدميرًا كاملًا له، إضافة إلى تشوهات بالمفصل ناتجة عن اعتلال الأربطة حول المفصل التي تؤثر في ثباته، وتكون النتيجة عبارة عن مفصل مُدمر تمامًا دون شعور من المريض.

صورة فوتوغرافية توضح التشوُّه بالكاحل والقدم نتيجة مفصل شاركوت.

وقد تتزامن مشكلة الاعتلال العصبي المفصلي مع وجود قُرَح القدم السكري، إضافة إلى التهاب المفصل الإنتاني (Septic arthritis)، وينبغي معرفة إن كان هناك التهاب صديدي داخل المفصل أم لا، حيث تختلف طريقة العلاج في هذه الحالة، ومما يزيد تفاقم المشكلة صعوبة التفرقة بين التهاب المفصل الإنتاني والاعتلال العصبي المفصلي سريريًا، حيث تتشابه الأعراض التالية (تورم، واحمرار بالجلد، وألم بالمفصل يزداد عند محاولة تحريكه، وتيبس بحركة المفصل، وحرارة بالقدم، وتشوهات بمفصل الكاحل والقدم) ويتم التفرقة بينهما عن طريق أشعة الرنين المغناطيسي (MRI)، إضافة إلى المسح الذري لكريات الدم البيضاء باستخدام الإنديوم (Indium WBCs scan).

ويختلف العلاج لمفصل شاركو حسب المرحلة التي يمر بها، ففي المرحلة المبكرة التي تكون الأعراض فيها حادة مثل: التورّم الشديد، واحمرار الجلد وارتفاع حرارة المفصل يكون الهدف من العلاج في هذه المرحلة هو حماية المفصل من الضغط الواقع عليه مع علاج القُرحة إن وُجِدَت، ويكون ذلك باستخدام جبس القدم الكلي، أو الحذاء الطبي للقدم السكري، ولا يتم التدخل الجراحي للمفصل في هذه المرحلة نهائيًا، حيث إن التدخل المبكر يكون له عواقب وخيمة مثل: التهاب المفصل الإنتاني الذي قد ينتهي ببتر القدم، وتستمر هذه المرحلة المبكرة لحوالي ستة أشهر إلى سنة.

صورة أشعة سينية لمفصل الكاحل لمرض مفصل شاركو ويُلاحظ التدمير (التدهور) الشديد بالمفصل.

المرحلة المتأخرة من مفصل شاركو هي المرحلة التي تهدأ فيها الأعراض الحادة، وما يتبقى هو التشوهات الموجودة بالكاحل والقدم، ويعتمد العلاج في هذه المرحلة على مدى التحكم في تلك التشوهات، فإذا كانت طفيفة، أو متوسطة، ولا تسبب قُرحة ويكون الألم مُحتملاً يُكتفى بالعلاج التحفظي، مثل: الحذاء الطبي للقدم السكري، أما إذا كانت التشوهات كبيرة وتسبب قرح قدم سكرية، أو إذا كانت الآلام لا يمكن تحمّلها، ففي هذه الحالات يتم التدخل الجراحي، ويكون على هيئة لحام كامل (Joint arthrodesis) للمفصل في الوضع الوظيفي، ولا يُنصح لحالات مفصل شاركو إجراء عمليات استبدال المفاصل، أو المفصل الاصطناعي، حيث إنها تفشل تمامًا في حالات اعتلال المفصل العصبي نتيجة عدم كفاءة الأربطة المحيطة بالمفصل وظيفيًا.

صورة أشعة سينية للحام مفصل الكاحل باستخدام مسامير وشرائح متنوعة تمر عبر المفصل لمنع الحركة به تمامًا.

نصائح مهمة للوقاية من القدم السكري

تُعد القدم من المناطق غير الظاهرة، ولذلك يجب فحصها باستمرار من جانب المريض وأيضًا لدى الطبيب المختص، وفيما يأتي بعض النصائح المهمة للعناية بالقدم:-

- فحص القدم يوميًا، أو على الأقل كل ثلاثة أيام.
- يتم الفحص في مكانٍ مضيء، مساءً قبل النوم، وبعد غسيل القدم وتجفيفها.
- في حالة ما إذا كان المريض لديه ضعف بالإبصار، أو خشونة في المفاصل، ولا يستطيع الوصول لقدميه يمكن أن يتم الفحص عن طريق أحد الأقارب.
- فحص القدمين يجب أن يكون بهذا الترتيب، بحيث يبدأ أولًا بالنظر للشكل العام واللون، ثم الساق وسطح (مقدم) القدم، ثم الأصابع وما بينهم والأظافر، ثم باطن القدم، ثم الكعب.
- يجب أن يكون فحص القدم بالنظر إليها، ثم الإحساس بملمسها لمراقبة حرارتها، ومن الممكن أن نستخدم المرآة لرؤية باطن القدم في حالة عدم القدرة على الانحناء.
- عند ظهور أيٍّ من العلامات مثل: (تغيُّرّ شكل، أو حجم، أو لون القدم، أو ملاحظة الجروح، أو الفقاعات، أو التورّمات، أو الإفرازات) يجب في هذه الحالة سرعة استشارة الطبيب المختص.

الفصل الخامس

الوقاية من مضاعفات داء السكري على العظام والمفاصل

مما سبق عرضه في الفصول السابقة من الآثار السلبية على عظام الجسم ومفاصله المختلفة يتبين لنا أن أهم طرق العلاج لتلك المضاعفات هي تجنُّب حدوثها من الأساس وهو العلاج الأمثل للوقاية من الآثار المدمرة على الأنسجة المختلفة. والهدف من عرض تلك المضاعفات زيادة الوعي لدى المرضى، فأولى الحلول لأي مشكلة هي إدراك أبعادها، ويمكن تقسيم طرق الوقاية إلى طرق خاصة بالمريض، حيث يقوم هو نفسه بتنفيذها دون الحاجة لطبيب، وطرق خاصة بالطبيب ونقصد بها الطبيب المعالج لمرضى داء السكري وطبيب جراحة العظام وهي كما يأتي: ـ

دور المريض في الوقاية من المضاعفات

- دعم الثقافة الصحية لدى المريض حول طبيعة داء السكري نفسه، وسُبل الوقاية من المرض، ومن ثَمَّ تجنُّب مضاعفاته، مثل :

ـ اتِّباع نظام غذائي صحي .

ـ الإكثار من شرب الماء، وتناول الخضراوات.

ـ تقليل السكريات في الغذاء.

ـ المحافظة على الوزن المثالي، وتجنُّب السمنة.

ـ الإقلاع عن التدخين.

ـ ممارسة الرياضة بانتظام .

- الوعي بمضاعفات داء السكري الخاصة بالعظام مثل: القدم السكري، وهشاشة العظام .
- الفحص الذاتي للقدم (باطن القدم، وبين الأصابع) للإدراك المبكر لوجود قُرَح سكرية بالقدم.

دور طبيب الأمراض الباطنية المختص بعلاج داء السكري

في هذه الحالة لا يقتصر دور الطبيب على العلاج فحسب بل يشمل أيضًا الدعم الطبي والنفسي لمريض داء السكري، وكذلك تثقيف المريض صحيًا، ويُعدّ اختصاصي داء السكري هو خط الدفاع الأول عن المريض وهو الذي يكتشف حدوث المضاعفات مبكرًا ويقوم بتحويل المريض إلى الأطباء المتخصصين في علاج تلك المضاعفات ومنها المضاعفات الخاصة بالعظام وليس حصرًا فإن دور طبيب داء السكري يمكن إيجازه كما يأتي :

- وصف أدوية داء السكري التي تقوم بخفض نسبة الجلوكوز بالدم خصوصًا في النوع الثاني والتي لا تسبب هشاشة للعظام قدر الإمكان و الابتعاد عن مجموعات الأدوية التي تسببها .
- الفحص الدوري للقدم وهو فحص مهم جدًا، ويجب أن يتم لجميع مرضى داء السكري، خصوصًا من لديهم قصور بالدورة الدموية الطرفية، وكذلك قصور في الأعصاب الطرفية؛ لأن وجودهم يؤثر في الإحساس بالقدمين؛ مما يؤدي إلى حدوث جروح وإصابات بالقدم من دون إحساس من المريض والتي بدورها تؤدي إلى الإصابة بالقدم السكري والغنغرينة بالأطراف السفلية؛ مما يؤدي في النهاية إلى بتر الأطراف.
- وصف بعض الأدوية الأخرى المكملة لتجنب المضاعفات مثل: الفيتامينات المكمِّلة، وفيتامين B لوقاية الأعصاب الطرفية، والأدوية الموسِّعة للأوعية الدموية الدقيقة.
- الفحص الدوري لهشاشة العظام (فحص كثافة العظام) وإعطاء المريض العلاج اللازم لهشاشة العظام المناسب لحالة المريض العامة.

دور طبيب العظام في الوقاية من المضاعفات

في بعض الأحيان يتم اكتشاف إصابة المريض بداء السكري عن طريق طبيب العظام، حيث يشخِّص حالات الكتف المتجمِّدة التي قد تحدث مبكرًا لدى مرضى داء السكري، وللأسف من الممكن اكتشاف داء السكري في حالات أخرى متأخرة مثل: القدم السكري، ويمكن اكتشافه أيضًا قبل إجراء عمليات العظام في أثناء إجراء التحاليل الروتينية المطلوبة قبل إجراء العملية الجراحية.

تكون المشكلات الأساسية لتلك المضاعفات التي يواجهها طبيب العظام متعلِّقة بإجراء العمليات الجراحية من حيث الإجراء الجراحي نفسه في أثناء العملية الجراحية والتخدير، أو مشكلات متعلقة بنتيجة العملية ونِسَب الشفاء والتأهيل، إضافة إلى فرص التلوث العالية، نتيجة عدم التحكم في نسبة الجلوكوز للمريض قبل إجراء الجراحة، وتنقسم مراحل الوقاية من مضاعفات العظام لمرضى داء السكري المتعلقة بإجراء العمليات الجراحية إلى ثلاث مراحل، قبل إجراء العملية الجراحية، وبعدها، وكذلك في أثنائها ونستعرضها فيما يأتي: ـ

قبل إجراء العملية الجراحية

إن الهدف الأساسي في هذه المرحلة يكون بالتحكم في نسبة الجلوكوز لتجنُّب حدوث تلوث بعد إجراء العمليات الجراحية، حيث يُعدّ تراكم الجلوكوز في الدم وسطًا جيدًا لنمو البكتيريا حيث تتغذى عليه، ويكون ذلك عن طريق طبيب الأمراض الباطنية المختص بداء السكري الذي يراقب نسبة الجلوكوز بالدم (صائم ومُفطر)، إضافة إلى الهيموجلوبين السكري (HB A1C) الذي يبُين مدى التحكم في نسبة الجلوكوز بالدم في الشهور الثلاثة الأخيرة على الأقل وهذا التحليل مهم جدًا وتعتمد عليه دراسات كثيرة تبُيِّن الصلة بين نسبة الهيموجلوبين السكري (HBA1C) في الدم، وحدوث التلوث البكتيري بعد إجراء عمليات العظام المختلفة.

وفي دراسة علمية بيَّنت مدى العلاقة بين التحكم في نسبة الجلوكوز بالدم وحدوث التلوث البكتيري والعدوى بعد إجراء عمليات العظام المختلفة وكانت أُجريت في مستشفى الرازي لجراحة العظام بدولة الكويت، على 318 مريضًا - وقد أثبتت تلك الدراسة أن التحكم في نسبة الهيموجلوبين السكري (HB A1C) لمستوى أقل

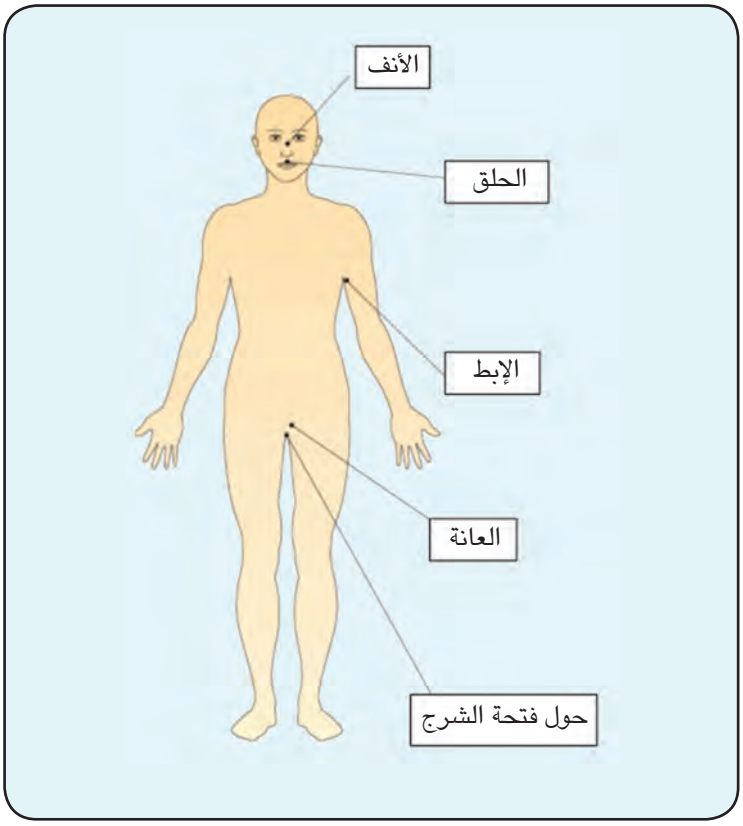
من 7% قبل إجراء عمليات العظام يرتبط ارتباطًا وثيقًا بتقليل نسبة التلوث البكتيري والعدوى بعد إجراء عمليات العظام، إضافة إلى عوامل أخرى مثل: إعطاء المريض مضادات حيوية وقائية قبل إجراء الجراحة، واستخدام التقنيات الجيدة في أثناء إجرائها، وأيضًا المتابعة الجيدة لجرح العملية بعد ذلك. كما أن هناك إجراءات أخرى يجب اتخاذها قبل إجراء العمليات الجراحية مثل:

- إجراء الفحص الشامل للمريض على الدورة الدموية للأطراف، وكذلك الفحص العصبي ودرجة الإحساس بالأطراف .

- فحص المريض للكشف عن وجود بؤر صديدية في أي مكان بالجسم من مثل: الأسنان أو المسالك البولية، ويكون ذلك بالفحص السريري الظاهري، والتاريخ المرضي، كذلك بالتحاليل اللازمة مثل: إجراء تحليل البول الروتيني لمعرفة مدى وجود خلايا صديدية بالبول، إضافة إلى التحرِّي عن وجود البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية في أماكن متعددة بالجسم مثل: (الأنف، والحلق، والإبط، والعانة، وحول فتحة الشرج). وهذا النوع من البكتيريا يكون منتشرًا بالمستشفيات عامةً، وهذه الإجراءات لها أهمية كبيرة في منع حدوث التلوث البكتيري بعد عمليات العظام.

- يُعدّ إعطاء المضادات الحيوية الوقائية قبل إجراء عمليات الجراحة من العوامل التي تقلل من حدوث التلوث إلى حد كبير، ولكن يجب الحذر من استمرار إعطاء المريض للمضادات الحيوية لمدة كبيرة بعد العملية من دون وجود داع لذلك حتى لا يسبب مقاومة للمضادات الحيوية، إضافة إلى المضاعفات والآثار الجانبية للمضادات الحيوية.

- دخول المريض المستشفى في يوم العمليات بنفسه وعدم بقائه لفترة طويلة بالمستشفى قبل إجراء عمليات الجراحة، وذلك لتقليل فرص إصابة المريض بأي عدوى كانت، حيث تُعدّ المستشفيات في العموم بيئة خصْبة لميكروبات عديدة.



شكل يوضح أماكن أخذ المسحات اللازمة في عملية الكشف عن البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية.

ـ في أثناء إجراء الجراحة

من المهم جدًا اختيار المكان الذي ستُجرى فيه العملية الجراحية، خصوصًا لمرضى داء السكري، بمعنى اختيار المكان الذي يلتزم بمعايير مكافحة العدوى، وكذلك يكون مصممًا بطريقة صحيحة تقلل لحد كبير من حدوث التلوث، كما يُعدّ نظام التهوية داخل غرفة العمليات من أهم العناصر التي تؤثر إلى حد كبير في تقليل حدوث التلوث البكتيري والعدوى، وذلك باستخدام مولدات تهوية عالية التعقيم (Ultraclean air) يتم فيها تمرير الهواء على فلاتر تعمل على إزالة أي بكتيريا في الهواء داخل غرفة العمليات، ويتم اختبار كفاءة تلك الفلاتر من حين لآخر، ويؤثر كذلك اتجاه تدفق الهواء داخل الغرفة في نسب حدوث العدوى.

في دراسة علمية لبيان مدى تأثير نظام التهوية داخل غرفة العمليات، وتأثير ذلك في حدوث العدوى وتلوث الجروح بعد عمليات العظام، تبين أن استخدام مولدات التهوية عالية التعقيم (Ultraclean air)، وكذلك نظام التهوية المتدفق الصفاحي العمودي (Vertical laminar flow) يقلل نسبة حدوث التلوث البكتيري والعدوى بعد إجراء جراحة العظام بحوالي 50%، إضافة إلى عوامل أخرى مثل، المضادات الحيوية الوقائية .

- التعقيم الجيد داخل غرفة العمليات للمريض، والآلات الجراحية.
- تقليل عدد الأفراد داخل غرفة العمليات إلى الحد الأدنى لتقليل فرص انتقال العدوى البكتيرية.
- التشريح الجراحي الجيد للأنسجة ومن دون عشوائية والتقطيب الجيد للجرح بعد انتهاء إجراء العملية يقلل من فرص حدوث العدوى .

ـ بعد إجراء العملية الجراحية

من الممكن أن يحدث التلوث البكتيري بعد إجراء العملية الجراحية على الرغم من أن الإجراءات الجراحية في أثناء عمليات الجراحة سليمة تمامًا، ويكون ذلك لأسبابٍ عديدة مثل: عدم التحكم في نسبة الجلوكوز بعد إجراء العملية حيث يُعد الجلوكوز بيئةً خصبةً لنمو وانتشار البكتيريا، كذلك عدم تحريك المريض مبكرًا بعد إجراء العملية؛ مما يؤدي إلى حدوث قُرَح الفراش والتلوث، وكذلك بقاء المريض بالمستشفى لمدة طويلة بعد إجراء العملية من دون داعٍ؛ مما يزيد من فرص حدوث العدوى للجروح، ولذلك ينبغي القيام بالآتي بعد إجراء عمليات العظام لمرضى داء السكري : ـ

- استمرار المضاد الحيوي الوقائي بعد العملية لمدة ثلاثة أيام.
- التحكم في نسبة الجلوكوز بالدم، ومراقبة ذلك من خلال التحاليل الدورية أي: جدول السكر الموجود بالمستشفيات، ويُفضل للمرضى الذين يعالجون بالأنسولين أن يتم إعطاؤهم الأنسولين المائي قصير المدى لسهولة تحكمه في نسبة الجلوكوز بالدم.
- تحريك المريض في أقرب وقت ممكن.
- عدم بقاء المريض في المستشفى لمدة طويلة بعد إجراء العملية الجراحية من دون دواعٍ طبية.

المراجـــع

References

أولًا : المراجع العربية

- أ. د. بيلوس، رودي، داء السكري، المجلة العربية، المملكة العربية السعودية، عام 2013م.
- د. رمضان، تامر، الانزلاق الغضروفي، المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية، دولة الكويت، عام 2021م.
- المرجع الوطني لتثقيف مرضى داء السكري – وزارة الصحة، المملكة العربية السعودية، عام 2011م.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Glycation changes molecular organization and charge distribution in type 1 collagen fibers. Scientific reports university of Cambridge, Basode S et al. 2020.
- Hyperglycemia induces skeletal muscle atrophy via a WWP1/ KLF15 axis,Yu hirata et al. 2019.
- Postgraduate orthopedic , 2nd edition, Banaszkiewicz P, 2019.
- Effect of diabetes on connective tissues and bone-joint system, AChwalba, 2018.

- Diabetes and bone health: latest evidence and clinical implications. J adv musclоskletal dis, Vikram S et al. 2017.

- management of hyperglycemia and diabetes in orthopedic surgery, Funke A et al. 2017.

- proteoglycan and diabetes.current pharmaceutical design, Hiebert M. 2017.

- Orthopedic complications of diabetes.J bone, Daniel J et al, 2016.

- Diabetic neuropathic pain, pathophysiology and traetment. World J diabetes, Anne K et al . 2015.

- advanced glycation end products and diabetic complications.Korean J physiol phamacol, Varun P et al. 2014.

- Sollarman hand functions tets,Assessment of hand function book.2014.

- hyperglycemia reduces proteoglycan levels in tendons.International J of connective tissue research, Todd Burner,Claudia Goher, 2012.

- impact of diabetes mellitus on bone health.Internal J of molecular science Cliodhna A,Cynthya M. 2010.

- Relationship between postoperative infection complications and glycemic control for diabetic patients in an orthopedic hospital in kuwait.Med princ pract, S.M. Lamloum et al. 2009.

- Shoulder Hand syndrome after stroke. Eura medicophys, Pertodli S et al, 2005.

إصدارات المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

أولاً : سلسلة الثقافة الصحية والأمراض المعدية

1 ـ الأسنان وصحة الإنسان	تأليف: د. صاحب القطان
2 ـ الدليل الموجز في الطب النفسي	تأليف: د. لطفي الشربيني
3 ـ أمراض الجهاز الحركي	تأليف: د. خالد محمد دياب
4 ـ الإمكانية الجنسية والعقم	تأليف: د. محمود سعيد شلهوب
5 ـ الدليل الموجز عن أمراض الصدر	تأليف: د. ضياء الدين الجماس
6 ـ الدواء والإدمان	تأليف الصيدلي: محمود ياسين
7 ـ جهازك الهضمي	تأليف: د. عبد الرزاق السباعي
8 ـ المعالجة بالوخز الإبري	تأليف: د. لطفية كمال علوان
9 ـ التمنيع والأمراض المعدية	تأليف: د. عادل ملا حسين التركيت
10 ـ النوم والصحة	تأليف: د. لطفي الشربيني
11 ـ التدخين والصحة	تأليف: د. ماهر مصطفى عطري
12 ـ الأمراض الجلدية في الأطفال	تأليف: د. عبير فوزي محمد عبدالوهاب
13 ـ صحة البيئة	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
14 ـ العقم: أسبابه وعلاجه	تأليف: د. أحمد دهمان
15 ـ فرط ضغط الدم	تأليف: د. حسان أحمد قمحية
16 ـ المخدرات والمسكرات والصحة العامة	تأليف: د. سيد الحديدي
17 ـ أساليب التمريض المنزلي	تأليف: د. ندى السباعي
18 ـ ماذا تفعل لو كنت مريضاً	تأليف: د. چاكلين ولسن
19 ـ كل شيء عن الربو	تأليف: د. محمد المنشاوي
20 ـ أورام الثدي	تأليف: د. مصطفى أحمد القباني
21 ـ العلاج الطبيعي للأمراض الصدرية عند الأطفال	تأليف: أ. سعاد الثامر
22 ـ تغذية الأطفال	تأليف: د. أحمد شوقي
23 ـ صحتك في الحج	تأليف: د. موسى حيدر قاسه
24 ـ الصرع، المرض.. والعلاج	تأليف: د. لطفي الشربيني

25 ـ نمو الطفل	تأليف: د. منال طبيلة
26 ـ السِّمنة	تأليف: د. أحمد الخولي
27 ـ البُهاق	تأليف: د. إبراهيم الصياد
28 ـ طب الطَّوارئ	تأليف: د. جمال جودة
29 ـ الحساسية (الأرجية)	تأليف: د. أحمد فرج الحسانين
30 ـ سلامة المريض	تأليف: د. عبدالرحمن لطفي عبد الرحمن
31 ـ طب السفر	تأليف: د. سلام محمد أبو شعبان
32 ـ التغذية الصحية	تأليف: د. خالد مدني
33 ـ صحة أسنان طفلك	تأليف: د. حبابة المزيدي
34 ـ الخلل الوظيفي للغدة الدرقية عند الأطفال	تأليف: د. منال طبيلة
35 ـ زرع الأسنان	تأليف: د. سعيد نسيب أبو سعدة
36 ـ الأمراض المنقولة جنسياً	تأليف: د. أحمد سيف النصر
37 ـ القثطرة القلبية	تأليف: د. عهد عمر عرفة
38 ـ الفحص الطبي الدوري	تأليف: د. ضياء الدين جماس
39 ـ الغبار والصحة	تأليف: د. فاطمة محمد المأمون
40 ـ الكاتاراكت (الساد العيني)	تأليف: د. سُرى سبع العيش
41 ـ السمنة عند الأطفال	تأليف: د. ياسر حسين الحصيني
42 ـ الشخير	تأليف: د. سعاد يحيى المستكاوي
43 ـ زرع الأعضاء	تأليف: د. سيد الحديدي
44 ـ تساقط الشعر	تأليف: د. محمد عبد اللّه إسماعيل
45 ـ سن الإياس	تأليف: د. محمد عبيد الأحمد
46 ـ الاكتئاب	تأليف: د. محمد صبري
47 ـ العجز السمعي	تأليف: د. لطفية كمال علوان
48 ـ الطب البديل (في علاج بعض الأمراض)	تأليف: د. علاء الدين حسني
49 ـ استخدامات الليزر في الطب	تأليف: د. أحمد علي يوسف
50 ـ متلازمة القولون العصبي	تأليف: د. وفاء أحمد الحشاش
51 ـ سلس البول عند النساء (الأسباب ـ العلاج)	تأليف: د. عبد الرزاق سري السباعي
52 ـ الشعرانية «المرأة المُشْعِرة»	تأليف: د. هناء حامد المسوكر
53 ـ الإخصاب الاصطناعي	تأليف: د. وائل محمد صبح
54 ـ أمراض الفم واللثة	تأليف: د. محمد براء الجندي

55 ـ جراحة المنظار	تأليف: د. رُلى سليم المختار
56 ـ الاستشارة قبل الزواج	تأليف: د. ندى سعد اللّه السباعي
57 ـ التثقيف الصحي	تأليف: د. ندى سعد اللّه السباعي
58 ـ الضعف الجنسي	تأليف: د. حسان عدنان البارد
59 ـ الشباب والثقافة الجنسية	تأليف: د. لطفي عبد العزيز الشربيني
60 ـ الوجبات السريعة وصحة المجتمع	تأليف: د. سلام أبو شعبان
61 ـ الخلايا الجذعية	تأليف: د. موسى حيدر قاسه
62 ـ ألزهايمر (الخرف المبكر)	تأليف: د. عبير محمد عدس
63 ـ الأمراض المعدية	تأليف: د. أحمد خليل
64 ـ آداب زيارة المريض	تأليف: د. ماهر الخاناتي
65 ـ الأدوية الأساسية	تأليف: د. بشار الجمّال
66 ـ السعـال	تأليف: د. جُلنار الحديدي
67 ـ تغذية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة	تأليف: د. خالد المدني
68 ـ الأمراض الشرجية	تأليف: د. رُلى المختار
69 ـ النفايات الطبية	تأليف: د.جمال جوده
70 ـ آلام الظهر	تأليف: د.محمود الزغبي
71 ـ متلازمة العوز المناعي المكتسب (الإيدز)	تأليف: د.أيمن محمود مرعي
72 ـ التهاب الكبد	تأليف: د.محمد حسن بركات
73 ـ الأشعة التداخلية	تأليف: د. بدر محمد المراد
74 ـ سلس البول	تأليف: د. حسن عبد العظيم محمد
75 ـ المكملات الغذائية	تأليف: د.أحمد محمد الخولي
76 ـ التسمم الغذائي	تأليف: د. عبدالمنعم محمود الباز
77 ـ أسرار النوم	تأليف: د. منال محمد طبيلة
78 ـ التطعيمات الأساسية لدى الأطفال	تأليف: د. أشرف إبراهيم سليم
79 ـ التوحـد	تأليف: د. سميرة عبد اللطيف السعد
80 ـ التهاب الزائدة الدودية	تأليف: د. كفاح محسن أبو راس
81 ـ الحمل عالي الخطورة	تأليف: د. صلاح محمد ثابت
82 ـ جودة الخدمات الصحية	تأليف: د. علي أحمد عرفه
83 ـ التغذية والسرطان وأسس الوقاية	تأليف: د. عبد الرحمن عبيد مصيقر
84 ـ أنماط الحياة اليومية والصحة	تأليف: د. عادل أحمد الزايد

85 ـ حرقة المعدة	تأليف: د. وفاء أحمد الحشاش
86 ـ وحدة العناية المركزة	تأليف: د. عادل محمد السيسي
87 ـ الأمراض الروماتزمية	تأليف: د. طالب محمد الحلبي
88 ـ رعاية المراهقين	تأليف: أ. ازدهار عبد اللّه العنجري
89 ـ الغنغرينة	تأليف: د. نيرمين سمير شنودة
90 ـ الماء والصحة	تأليف: د. لمياء زكريا أبو زيد
91 ـ الطب الصيني	تأليف: د. إيهاب عبد الغني عبد اللّه
92 ـ وسائل منع الحمل	تأليف: د. نورا أحمد الرفاعي
93 ـ الداء السكري	تأليف: د. نسرين كمال عبد اللّه
94 ـ الرياضة والصحة	تأليف: د. محمد حسن القباني
95 ـ سرطان الجلد	تأليف: د. محمد عبد العاطي سلامة
96 ـ جلطات الجسم	تأليف: د. نيرمين قطب إبراهيم
97 ـ مرض النوم (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. عزة السيد العراقي
98 ـ سرطان الدم (اللوكيميا)	تأليف: د. مها جاسم بورسلي
99 ـ الكوليرا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. أحمد حسن عامر
100 ـ فيروس الإيبولا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. عبد الرحمن لطفي عبد الرحمن
101 ـ الجهاز الكهربي للقلب	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
102 ـ الملاريا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. أحمد إبراهيم خليل
103 ـ الأنفلونزا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. إيهاب عبد الغني عبد اللّه
104 ـ أمراض الدم الشائعة لدى الأطفال	تأليف: د. سندس إبراهيم الشريدة
105 ـ الصداع النصفي	تأليف: د. بشر عبد الرحمن الصمد
106 ـ شلل الأطفال (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. إيهاب عبد الغني عبد اللّه
107 ـ الشلل الرعاش (مرض باركنسون)	تأليف: د. سامي عبد القوي علي أحمد
108 ـ ملوثات الغذاء	تأليف: د. زكريا عبد القادر خنجي
109 ـ أسس التغذية العلاجية	تأليف: د. خالد علي المدني
110 ـ سرطان القولون	تأليف: د. عبد السلام عبد الرزاق النجار
111 ـ قواعد الترجمة الطبية	تأليف: د. قاسم طه الساره
112 ـ مضادات الأكسدة	تأليف: د. خالد علي المدني
113 ـ أمراض صمامات القلب	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
114 ـ قواعد التأليف والتحرير الطبي	تأليف: د. قاسم طه الساره
115 ـ الفصـــام	تأليف: د. سامي عبد القوي علي أحمد

116 ـ صحة الأمومة	تأليف: د. أشرف أنور عزاز
117 ـ منظومة الهرمونات بالجسم	تأليف: د. حسام عبد الفتاح صديق
118 ـ مقومات الحياة الأسرية الناجحة	تأليف: د. عبير خالد البحوه
119 ـ السيجارة الإلكترونية	تأليف: أ. أنور جاسم بو رحمه
120 ـ الفيتامينات	تأليف: د. خالد علي المدني
121 ـ الصحة والفاكهة	تأليف: د. موسى حيدر قاسه
122 ـ مرض سارس (المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة) (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. مجدي حسن الطوخي
123 ـ الأمراض الطفيلية	تأليف: د. عذوب علي الخضر
124 ـ المعادن الغذائية	تأليف: د. خالد علي المدني
125 ـ غذاؤنا والإشعاع	تأليف: د. زكريا عبد القادر خنجي
126 ـ انفصال شبكية العين	تأليف: د. محمد عبدالعظيم حماد
127 ـ مكافحة القوارض	تأليف: أ.د. شعبان صابر خلف اللّه
128 ـ الصحة الإلكترونية والتطبيب عن بُعد	تأليف: د. ماهر عبد اللطيف راشد
129 ـ داء كرون أحد أمراض الجهاز الهضمي الالتهابية المزمنة	تأليف: د. إسلام محمد عشري
130 ـ السكتة الدماغية	تأليف: د. محمود هشام مندو
131 ـ التغذية الصحية	تأليف: د. خالد علي المدني
132 ـ سرطان الرئة	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
133 ـ التهاب الجيوب الأنفية	تأليف: د. غسَّان محمد شحرور
134 ـ فيروس كورونا المستجد (nCoV-2019)	إعداد: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
135 ـ التشوهات الخِلقية	تأليف: أ.د. مازن محمد ناصر العيسى
136 ـ السرطـــــان	تأليف: د. خالد علي المدني
137 ـ عمليات التجميل الجلدية	تأليف: د. أطلال خالد اللافي
138 ـ الإدمـان الإلكترونـي	تأليف: د. طلال إبراهيم المسعد
139 ـ الفشل الكلوي	تأليف: د. جـود محمد يكـن
140 ـ الـدَّاء والـدَّواء من الألم إلى الشفاء	تأليف: الصيدلانية. شيماء يوسف ربيع
141 ـ معلومات توعوية للمصابين بمرض كوفيد - 19 تساعد هذه المعلومات على التحكم في الأعراض والتعافي عقب الإصابة بمرض كوفيد - 19	ترجمة وتحرير: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

142 ـ السرطان ما بين الوقاية والعلاج	تأليف: أ. د. سامح محمد أبو عامر
143 ـ التصلب المتعدد	تأليف: د. رائد عبد اللّه الروغاني د. سمر فاروق أحمد
144 ـ المغص	تأليف: د. ابتهال حكم الجمعان
145 ـ جائحة فيروس كورونا المستجد وانعكاساتها البيئية	تأليف: غالب علي المراد
146 ـ تغذية الطفل من الولادة إلى عمر سنة	إعداد: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
147 ـ صحة كبار السن	تأليف: د. علي خليل القطان
148 ـ الإغماء	تأليف: د. أُسامة جبر البكر
149 ـ الحَوَل وازدواجية الرؤية	تأليف: د. نادية أبل حسن صادق
150 ـ صحة الطفل	تأليف: د. نصر الدين بن محمود حسن
151 ـ الجفاف	تأليف: د. محمد عبد العزيز الزيبق
152 ـ القدم السكري	تأليف: د. حازم عبد الرحمن جمعة
153 ـ المنشطات وأثرها على صحة الرياضيين	تأليف: د. مصطفى جوهر حيات
154 ـ التداخلات الدوائية	تأليف: الصيدلانية. شيماء يوسف ربيع
155 ـ التهاب الأذن	تأليف: د. سليمان عبد الله الحمد
156 ـ حساسية الألبان	تأليف: أ. د. لؤي محمود اللبان
157 ـ خطورة بعض الأدوية على الحامل والمرضع	تأليف: الصيدلانية. شيماء يوسف ربيع
158 ـ التهاب المفاصل الروماتويدي	تأليف: د. علي إبراهيم الدعي
159 ـ الانزلاق الغضروفي	تأليف: د. تامر رمضان بدوي
160 ـ متلازمة داون	تأليف: د. أحمد عدنان العقيل
161 ـ عُسر القراءة الديسلكسيا	تأليف: د. أحمد فهمي عبد الحميد السحيمي
162 ـ الرعاية الصحية المنزلية	تأليف: أ. د. فيصل عبد اللطيف الناصر
163 ـ البكتيريا النافعة وصحة الإنسان	تأليف: أ. د. لؤي محمود اللبان
164 ـ الأطعمة الوظيفية	تأليف: د. خالد علي المدني د. غالية حمد الشملان
165 ـ الداء البطني والجلوتين	تأليف: د. عبدالرزاق سري السباعي
166 ـ خشونة المفاصل	تأليف: د. طالب محمد الحلبي
167 ـ الأمراض النفسية الشائعة	تأليف: د. ندى سعد اللّه السباعي
168 ـ عدم تحمُّل الطعام ... المشكلة والحلول	تأليف: د. خالد علي المدني د. غالية حمد الشملان

169 ـ كيف تتخلص من الوزن الزائد؟	تأليف: د. ميرفت عبد الفتاح العدل
170 ـ الترجمة الطبية التطبيقية	تأليف: د. حسَّان أحمد قمحيَّة
171 ـ الأشعة التشخيصية ودورها في الكشف عن الأمراض	تأليف: د. منى عصام الملا
172 ـ جـدري القـردة	تأليف: أ. د. شعبان صابر محمد خلف الله
173 ـ اعتلال الأعصاب الطرفية	تأليف: د. رائد عبد اللّه الروغاني د. سمر فاروق أحمـد
174 ـ هل نستطيع أن نصنع دواءنا؟	تأليف: أ. د. مرزوق يوسف الغنيم
175 ـ الأمراض التنفسية لدى الأطفال	تأليف: د. نصر الدين بن محمود حسن
176 ـ الالتـهـابـات	تأليف: د. حسَّان أحمد قمحيَّة
177 ـ الفحوص المختبرية ودورها في الكشف عن الأمراض	تأليف: د. محمد جابر صدقي
178 ـ التغذية والمناعة	تأليف: د. خالد علي المدني د. ليلى نايف الحربي
179 ـ التنظيم الغذائي لأمراض القلب والأوعية الدموية	تأليف: د. حمده عبد الله قطبه د. خالد علي المدني
180 ـ هل نستطيع أن نصنع دواءنا؟ (الطبعة الثانية)	تأليف: أ. د. مرزوق يوسف الغنيم
181 ـ دليل التغذية الأنبوبية والوريدية	تأليف: أ. د. لؤي محمود اللبان
182 ـ الجلوكوما (الزَّرَق)	تأليف: د. بشار محمد عباس
183 ـ دليل تبريد الأغذية وتجميدها منزليًا	تأليف: د. زكريا عبد القادر خنجي
184 ـ صعوبات التعلُّم.. بين التشخيص والعلاج	تأليف: أ. د. طلال إبراهيم المسعد
185 ـ دور التغذية في علاج اضطرابات الأكل	تأليف: أ. د. عزة عبد الحافظ العريفي د. خالد علي المدني
186 ـ حمى الوادي المتصدع	تأليف: أ. د. شعبان صابر محمد خلف الله
187 ـ اضطراب دهون الدم	تأليف: أ. د. يوسف أحمد بركات
188 ـ عُسـر الهضـم	تأليف: د. أحمد مهدي محمد عبد العليم
189 ـ حياة الأطفال المصابين بالتوحد وعلاقتها بصحة الفم والأسنان	تأليف: د. عبد الكريم عادل مبروك
190 ـ أمراض مفصل الكتف	تأليف: أ. د. فتحي جابر محمد خلاف
191 ـ مشكلات العظام والمفاصل لدى مرضى داء السكري	تأليف: د. تامر رمضان بدوي

ثانيًا : مجلة تعريب الطب

1 ـ العدد الأول « يناير 1997 »	أمراض القلب والأوعية الدموية
2 ـ العدد الثاني « أبريل 1997 »	مدخل إلى الطب النفسي
3 ـ العدد الثالث « يوليو 1997 »	الخصوبة ووسائل منع الحمل
4 ـ العدد الرابع « أكتوبر 1997 »	الداء السكري (الجزء الأول)
5 ـ العدد الخامس « فبراير 1998 »	الداء السكري (الجزء الثاني)
6 ـ العدد السادس « يونيو 1998 »	مدخل إلى المعالجة الجينية
7 ـ العدد السابع « نوفمبر 1998 »	الكبد والجهاز الصفراوي (الجزء الأول)
8 ـ العدد الثامن « فبراير 1999 »	الكبد والجهاز الصفراوي (الجزء الثاني)
9 ـ العدد التاسع « سبتمبر 1999 »	الفشل الكلوي
10 ـ العدد العاشر « مارس 2000 »	المرأة بعد الأربعين
11 ـ العدد الحادي عشر « سبتمبر 2000 »	السمنة المشكلة والحل
12 ـ العدد الثاني عشر « يونيو 2001 »	الچينيوم هذا المجهول
13 ـ العدد الثالث عشر « مايو 2002 »	الحرب البيولوچية
14 ـ العدد الرابع عشر « مارس 2003»	التطبيب عن بعد
15 ـ العدد الخامس عشر « أبريل 2004 »	اللغة والدماغ
16 ـ العدد السادس عشر « يناير 2005 »	الملاريا
17 ـ العدد السابع عشر « نوفمبر 2005 »	مرض ألزهايمر
18 ـ العدد الثامن عشر « مايو 2006 »	أنفلونزا الطيور
19 ـ العدد التاسع عشر « يناير 2007 »	التدخين: الداء والدواء (الجزء الأول)
20 ـ العدد العشرون « يونيو 2007 »	التدخين: الداء والدواء (الجزء الثاني)

21 ـ العدد الحادي والعشرون «فبراير 2008»	البيئة والصحة (الجزء الأول)
22 ـ العدد الثاني والعشرون «يونيو 2008»	البيئة والصحة (الجزء الثاني)
23 ـ العدد الثالث والعشرون «نوفمبر 2008»	الألم.. «الأنواع، الأسباب، العلاج»
24 ـ العدد الرابع والعشرون «فبراير 2009»	الأخطاء الطبية
25 ـ العدد الخامس والعشرون «يونيو 2009»	اللقاحات.. وصحة الإنسان
26 ـ العدد السادس والعشرون «أكتوبر 2009»	الطبيب والمجتمع
27 ـ العدد السابع والعشرون «يناير 2010»	الجلد..الكاشف..الساتر
28 ـ العدد الثامن والعشرون «أبريل 2010»	الجراحات التجميلية
29 ـ العدد التاسع والعشرون «يوليو 2010»	العظام والمفاصل...كيف نحافظ عليها ؟
30 ـ العدد الثلاثون «أكتوبر 2010»	الكلى ... كيف نرعاها ونداويها ؟
31 ـ العدد الحادي والثلاثون «فبراير 2011»	آلام أسفل الظهر
32 ـ العدد الثاني والثلاثون «يونيو 2011»	هشاشة العظام
33 ـ العدد الثالث والثلاثون «نوفمبر 2011»	إصابة الملاعب «آلام الكتف.. الركبة.. الكاحل»
34 ـ العدد الرابع والثلاثون «فبراير 2012»	العلاج الطبيعي لذوي الاحتياجات الخاصة
35 ـ العدد الخامس والثلاثون «يونيو 2012»	العلاج الطبيعي التالي للعمليات الجراحية
36 ـ العدد السادس والثلاثون «أكتوبر 2012»	العلاج الطبيعي المائي
37 ـ العدد السابع والثلاثون «فبراير 2013»	طب الأعماق.. العلاج بالأكسجين المضغوط
38 ـ العدد الثامن والثلاثون «يونيو 2013»	الاستعداد لقضاء عطلة صيفية بدون أمراض
39 ـ العدد التاسع والثلاثون «أكتوبر 2013»	تغير الساعة البيولوجية في المسافات الطويلة
40 ـ العدد الأربعون «فبراير 2014»	علاج بلا دواء ... عالج أمراضك بالغذاء
41 ـ العدد الحادي والأربعون «يونيو 2014»	علاج بلا دواء ... العلاج بالرياضة
42 ـ العدد الثاني والأربعون «أكتوبر 2014»	علاج بلا دواء ... المعالجة النفسية

43 ـ العدد الثالث والأربعون «فبراير 2015»	جراحات إنقاص الوزن: عملية تكميم المعدة ... ما لها وما عليها
44 ـ العدد الرابع والأربعون «يونيو 2015»	جراحات إنقاص الوزن: جراحة تطويق المعدة (ربط المعدة)
45 ـ العدد الخامس والأربعون «أكتوبر 2015»	جراحات إنقاص الوزن: عملية تحويل المسار (المجازة المعدية)
46 ـ العدد السادس والأربعون «فبراير 2016»	أمراض الشيخوخة العصبية: التصلب المتعدد
47 ـ العدد السابع والأربعون «يونيو 2016»	أمراض الشيخوخة العصبية: مرض الخرف
48 ـ العدد الثامن والأربعون «أكتوبر 2016»	أمراض الشيخوخة العصبية: الشلل الرعاش
49 ـ العدد التاسع والأربعون «فبراير 2017»	حقن التجميل: الخطر في ثوب الحسن
50 ـ العدد الخمسون «يونيو 2017»	السيجارة الإلكترونية
51 ـ العدد الحادي والخمسون «أكتوبر 2017»	النحافة ... الأسباب والحلول
52 ـ العدد الثاني والخمسون «فبراير 2018»	تغذية الرياضيين
53 ـ العدد الثالث والخمسون «يونيو 2018»	البـــــهـــاق
54 ـ العدد الرابع والخمسون «أكتوبر 2018»	متلازمة المبيض متعدد الكيسات
55 ـ العدد الخامس والخمسون «فبراير 2019»	هاتفك يهدم بشرتك
56 ـ العدد السادس والخمسون «يونيو 2019»	أحدث المستجدات في جراحة الأورام (سرطان القولون والمستقيم)
57 ـ العدد السابع والخمسون «أكتوبر 2019»	البكتيريا والحياة
58 ـ العدد الثامن والخمسون «فبراير 2020»	فيـروس كـورونـا المسـتجد (nCoV-2019)
59 ـ العدد التاسع والخمسون «يونيو 2020»	تطبيق التقنية الرقمية والذكاء الاصطناعي في مكافحة جائحة كوفيد -19 (COVID-19)

60 ـ العدد الستون «أكتوبر 2020»	الجديد في لقاحات كورونا
61 ـ العدد الحادي والستون «فبراير 2021»	التصلُّب العصبي المتعدد
62 ـ العدد الثاني والستون «يونيو 2021»	مشكلات مرحلة الطفولة
63 ـ العدد الثالث والستون «أكتوبر 2021»	الساعة البيولوجية ومنظومة الحياة
64 ـ العدد الرابع والستون «فبراير 2022»	التغيُّر المناخي وانتشار الأمراض والأوبئة
65 ـ العدد الخامس والستون «يونيو 2022»	أمراض المناعة الذاتية
66 ـ العدد السادس والستون «أكتوبر 2022»	الأمراض المزمنة ... أمراض العصر
67 ـ العدد السابع والستون «فبراير 2023»	الأنيميا ... فقر الدم
68 ـ العدد الثامن والستون «يونيو 2023»	أمراض المناعة الذاتية (الجزء الثاني)
69 ـ العدد التاسع والستون «أكتوبر 2023»	أمـراض سـوء التغذيـة

الموقع الإلكتروني : www.acmls.org

/acmlskuwait

/acmlskuwait

/acmlskuwait

0096551721678

ص.ب: 5225 الصفاة 13053 ـ دولة الكويت ـ هاتف 0096525338610/1 ـ فاكس: 0096525338618

البريد الإلكتروني : acmls @ acmls.org

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

The Arab Center for Authorship and Translation of Health Science (ACMLS) is an Arab regional organization established in 1980 and derived from the Council of Arab Ministers of Public Health, the Arab League and its permanent headquarters is in Kuwait.

ACMLS has the following objectives:

- Provision of scientific & practical methods for teaching the medical sciences in the Arab World.
- Exchange of knowledge, sciences, information and researches between Arab and other cultures in all medical health fields.
- Promotion & encouragement of authorship and translation in Arabic language in the fields of health sciences.
- The issuing of periodicals, medical literature and the main tools for building the Arabic medical information infrastructure.
- Surveying, collecting, organizing of Arabic medical literature to build a current bibliographic data base.
- Translation of medical researches into Arabic Language.
- Building of Arabic medical curricula to serve medical and science Institutions and Colleges.

ACMLS consists of a board of trustees supervising ACMLS general secretariate and its four main departments. ACMLS is concerned with preparing integrated plans for Arab authorship & translation in medical fields, such as directories, encyclopeadias, dictionaries, essential surveys, aimed at building the Arab medical information infrastructure.

ACMLS is responsible for disseminating the main information services for the Arab medical literature.

© COPYRIGHT - 2023
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

ISBN: 978-9921-782-52-3

All Rights Reserved, No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means; electronic, mechanical, photocopying, or otherwise, without the prior written permission of the Publisher.

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

(ACMLS - KUWAIT)

P.O. Box 5225, Safat 13053, Kuwait

Tel. : + (965) 25338610/1

Fax. : + (965) 25338618

E-Mail: acmls@acmls.org

http:// www.acmls.org

Printed and Bound in the State of Kuwait.

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION
OF HEALTH SCIENCE - KUWAIT

Health Education Series

Orthopedic problems in diabetic patients

By

Dr. Tamer Ramadan Badawy

Revised by

Arab Center for Authorship and Translation of Health Science

في هذا الكتاب

داء السكري هو متلازمة تتصف باضطراب في عملية الأيض (التمثيل الغذائي)، وارتفاع في نسبة الجلوكوز بالدم نتيجة نقص هرمون الأنسولين الذي يُفرَز من البنكرياس، أو انخفاض حساسية الأنسجة لهرمون الأنسولين، أو كلاهما معًا، ويُشكِّل داء السكري خطورة بالغة على الصحة العامة، إذ يعانيه معظم المجتمعات؛ لذلك يتطلب كثيرًا من الجهود للعمل على مواجهته من خلال تغيير أنماط الحياة، ونشر الوعي الصحي بين الناس.

يمكن أن تؤدي الإصابة بداء السكري إلى مضاعفات خطيرة على أجهزة الجسم المختلفة من مثل: القلب، والعين، والأعصاب، والكُلى، والعظام والمفاصل، ونستعرض في هذا الكتاب على وجه الخصوص الفيزيولوجيا المرضية والتأثير السلبي لداء السكري في كلٍّ من العظام والمفاصل، وليس الهدف من ذلك ترهيب المرضى من هذا الداء ومضاعفاته، وإنما للإلمام بالمعلومات الثقافية عنه لتفادي الآثار السلبية في حالة عدم الالتزام بالعلاج.

إن الأشخاص المصابين بداء السكري يكونون أكثر عُرضةً للإصابة بالتهاب المفاصل وأمراض العظام، حيث إنه بمرور الوقت قد يؤثر تأثيرًا سلبيًا في العضلات والهيكل العظمي؛ مما يؤدي إلى تلف الأعصاب، والإصابة بالتهاب المفاصل المختلفة وآلامها، مثل: الكتف، والقدم، والعمود الفقري، وكذلك الإصابة بنخر العظام، ونظرًا لأهمية هذا الموضوع فقد جاء اختيار المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية لتأليف هذا الكتاب (مشكلات العظام والمفاصل لدى مرضى داء السكري)؛ ليكون ضمن سلسلة الثقافة الصحية، وقد قُسِّم الكتاب إلى خمسة فصول، حيث تناول من خلالها تأثير داء السكري في الجهاز الحركي والهيكلي، واستعرض مشكلات مفصل الكتف واليد لدى مرضى داء السكري، وناقش مشكلات العظام الشائعة لدى مرضى داء السكري، وقدم شرحًا مفصَّلًا حول موضوع القدم السكري، و اُختُتِم الكتاب بتقديم بعض المعلومات حول الوقاية من مضاعفات داء السكري على العظام والمفاصل.