

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

مبادئ العلوم الصحية 1-1

التعليم الثانوي - نظام المسارات
السنة الثانية

ح) وزارة التعليم، ١٤٤٤ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

وزارة التعليم
مبادئ العلوم الصحية ١-١. / وزارة التعليم. - الرياض، ١٤٤٤ هـ
١٨١ ص؛ .سم

ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٣٢٢-٩

١- التعليم الصحي ٢- التربية الصحية أ.العنوان
ديوي ٦١٤,٠٧ ١٤٤٤/٢٥٢٤

رقم الإيداع: ١٤٤٤/٢٥٢٤
ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٣٢٢-٩

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"



تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الحاسب والتكنولوجيا في الرعاية الصحية



الفصل 9

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

دراسة حالة

يعمل محمد ضمن فريق الدعم التقني في المستشفى الجامعي، في حين تعمل نهى كمرضة في وحدة العناية المركزة. تواجه نهى بعض الصعوبات في سحب التقرير الذي يتضمن معلومات ونتائج صور الأشعة، والفحوصات المخبرية، وأوامر الدواء والغذاء الخاصة بمريض جديد لديها تم تحويله من غرفة الطوارئ، مما يدفعها للاتصال بمكتب المساعدة فيجيبها محمد. بعد إملاء بعض التعليمات على نهى وإجراء فحص تشخيصي أولي، يرى محمد ضرورة في

الحضور شخصياً إلى وحدة العناية المركزة؛ لإرشاد نهى حول كيفية الوصول إلى معلومات المريض، والتأكد من عدم وجود مشكلات أخرى. وأثناء تواجده هناك، سيقوم محمد أيضاً بتحديث جهاز الحاسب وتثبيت شاشة أمان واقية. وعليه، فسيتم سؤالك في ختام هذا الفصل عن مواضيع ترتبط بتكنولوجيا أجهزة الحاسب، كتحري الأعطال وإصلاحها والحفاظ على السرية الطبية.

أهداف التعلم

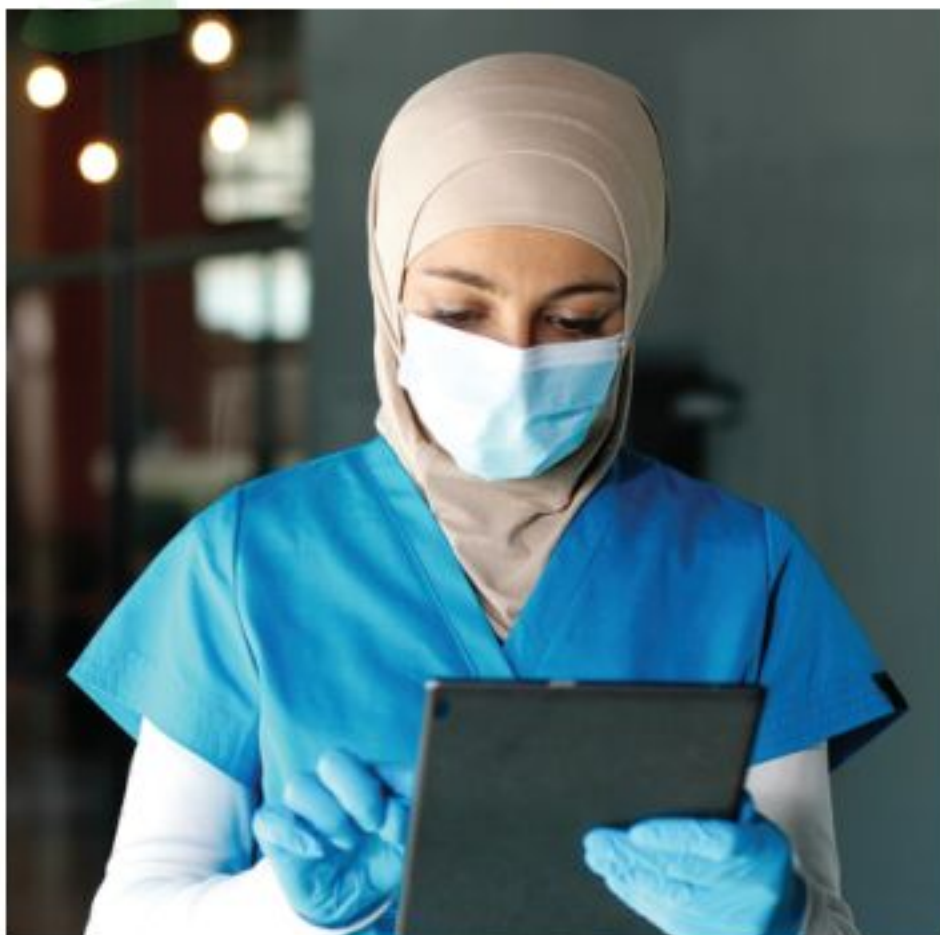
بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل، ستكون قادراً على:

- تحديد مجالات الرعاية الصحية التي تستعين حالياً بتطبيقات الحاسب والتكنولوجيا لإتمام عملياتها.
- وصف حالة توضح استخدام ستة عاملين على الأقل من مختلف مجالات الرعاية الصحية في مكان الرعاية الصحية لأجهزة الحاسب والتكنولوجيا كنظم معلومات.
- تحديد أربع أدوات تشخيص على الأقل تستخدم أجهزة الحاسب والتكنولوجيا.
- تحديد ستة طرق علاجية على الأقل تتم باستخدام أجهزة الحاسب والتكنولوجيا.
- شرح كيفية استخدام أجهزة الحاسب والتكنولوجيا في تعليم العلوم الصحية والأبحاث ذات الصلة.
- شرح كيف ساهمت أجهزة الحاسب والتكنولوجيا في تحسين التواصل في مجال الرعاية الصحية.

المصطلحات الرئيسية

الجراحة الموجهة بالصورة Image-Guided Surgery	التصوير المقطعي المحوسب Computed Tomography (CT)	السجل الصحي الإلكتروني Electronic Health Record (EHR)
العلاج بالأشعة Radiation Therapy	التصوير بالرنين المغناطيسي Magnetic Resonance Imaging (MRI)	التشخيص Diagnosis
تكنولوجيا التأهيل السمعي Hearing Assistive Technology	التصوير بالموجات فوق الصوتية Ultrasound	مخطط كهربية القلب Electrocardiogram (ECG)
التعليم بمساعدة الحاسب Computer-Assisted Instruction	الليزر Lasers	اختبار الإجهاد أثناء ممارسة التمارين Exercise Stress Test
التطبيب عن بُعد Telemedicine	الجراحة الروبوتية Robotic Surgery	مخطط صدى القلب Echocardiogram

- لا يقتصر استخدام أجهزة الحاسب والتكنولوجيا على مجال واحد، فحسب، إذ يمكن استخدامها في:
- أنظمة المعلومات: لإعداد قوائم جرد المعدات، وإنشاء السجلات الصحية الإلكترونية، وصياغة تقارير المختبر، وجدولة غرف العمليات ودوامات الموظفين، وإنشاء السجلات العامة. ومن بين أنظمة المعلومات الأكثر شيوعاً واستخداماً أنظمة المعلومات للمستشفى وأنظمة المعلومات الطبية.
- الفحوصات التشخيصية: تشمل إجراء التحاليل الطبية المخبرية، والتصوير المقطعي أو فحص أجزاء الجسم بالتصوير المقطعي المحوسب، والتصوير بالرنين المغناطيسي، والتصوير بالموجات فوق الصوتية.
- إجراء العلاج: تشمل العلاج بالليزر والجراحة الروبوتية والجراحة الموجهة بالصورة وعلاج الأمراض السرطانية وصرف الدواء والتأهيل الطبي.
- مراقبة المريض: تستخدم أجهزة المراقبة لمراقبة حالة مرضى القلب والرعاية الحرجة، والأعصاب وحديثي الولادة والجراحة.
- الوسائل التعليمية: تشمل التعلم الافتراضي ودمى محاكاة المرضى ومؤتمرات عن بعد، وغيرهم وذلك بمساعدة أجهزة الحاسب.
- الأبحاث العلمية: تشمل إجراء الأبحاث العلمية والتحليل الإحصائي للبيانات.
- التواصل: تشمل استخدام الإنترنت للتواصل مع موظفي الرعاية الصحية الآخرين ممن يعملون في المؤسسة نفسها، أو المؤسسات الأخرى، وشركات التأمين، والمؤسسات المالية، وشبكات البحث، والمرضى الذين يستخدمون البريد الإلكتروني ويمارسون التطبيب عن بُعد ويزاولون الصيدلة عن بُعد.



الشكل 9-1

تشمل أجهزة الحاسب الصغيرة جهاز الحاسب اللوحي المحمول.

و غالباً ما يُشار إلى المعرفة العملية بأجهزة الحاسب والإلمام بالتكنولوجيا بالثقافة الحاسوبية. وتُعرف الثقافة الحاسوبية أيضاً على أنها الراحة والسهولة عند استخدام الحاسب لتلبية احتياجات وظيفتك. هذا وتُستخدم أنواع مختلفة من أجهزة الحاسب في الرعاية الصحية، بدءاً من أجهزة الحاسب الصغيرة، مثل: الحاسب اللوحي المحمول، أو الهاتف الذكي، مروراً بجهاز اللابتوب المحمول في علبة صغيرة (الشكل 9-1)، وجهاز الحاسب الشخصي الذي يمكن وضعه على سطح المكتب، ووصولاً إلى جهاز حاسب مركزي كبير جداً.

اختبر معلوماتك

1. سمّ أربعة مجالات في قطاع الرعاية الصحية تستعين حالياً بتطبيقات الحاسب والتكنولوجيا لإتمام عملياتها.

ستختلف الإجابات من طالب لآخر ، ويمكن أن تشمل الإجابات على الآتي:

* أدوات تعليمية

* البحث

* التواصل

* أنظمة المعلومات

* الاختبارات التشخيصية

* العلاج

* مراقبة المرضى

2. عرّف مفهوم الثقافة الحاسوبية.

الثقافة الحاسوبية (Computer Literacy) تعني معرفة عملية بكيفية استخدام أجهزة الكمبيوتر، وفهماً لكيفية التعامل مع التكنولوجيا.



في يومنا هذا، أصبح مقدمو الرعاية الصحية يستخدمون أجهزة الحاسب والتكنولوجيا، لإدارة المعلومات في كل منشأة رعاية صحية. ومن بين العمليات التي يتم استخدام أجهزة الحاسب لإتمامها نذكر:

- **معالجة النصوص:** يتضمن ذلك كتابة الرسائل والمذكرات، وصياغة التقارير والسياسات والإجراءات، وايضاً إعداد خطط رعاية المرضى، وتوثيق مراحل الرعاية في سجل المريض.
- **تجميع قواعد البيانات:** ويشمل ذلك إنشاء سجلات معلومات للمرضى والموظفين. حيث تحتوي قاعدة البيانات على معلومات الاتصال الخاصة بالمريض مثل: الاسم، والعنوان، والهاتف، وعنوان البريد الإلكتروني، والسجل الطبي. هذا وتسمح قاعدة البيانات للمستخدم بتحديد موقع السجلات بسرعة، وتجميع الإحصائيات والتقارير، وإدخال المعلومات والتغييرات الإضافية بسهولة، وتخزين المعلومات بشكل أكثر كفاءة مقارنة بالملفات الورقية. وتجدر الإشارة إلى أن معظم قواعد البيانات التي تحتوي على سجلات المرضى تتمتع بوصول محدود، أو أنها محمية بكلمة مرور، وذلك للحفاظ على السرية الطبية.
- **إنشاء السجلات الصحية الإلكترونية وتبادلها:** ويُعرف **السجل الصحي الإلكتروني Electronic Health Record (EHR)** على أنه نسخة محوسبة من المعلومات الطبية للمريض التي قد تتضمن بيانات إحصائية، وتشخيصات، وسجلاً طبياً، ومعلومات عن الفحوصات التي سبق أن أجراها، والأدوية التي سبق أن تناولها، وأي معلومات أخرى يمكن تضمينها في ملف المريض.

- **الجدولة:** وهي تسجيل مواعيد للمرضى وإنشاء جداول ساعات دوام الموظفين.
- **الاحتفاظ بالسجلات المالية:** ويشمل ذلك رسوم العلاج، وفواتير المرضى، ومدفوعات التسجيل، واستكمال نماذج التأمين، والاحتفاظ بالحسابات، وحساب كشوف مرتبات الموظفين.
- **الاحتفاظ بسجلات الجرد وطلب الإمدادات:** ويشمل الاحتفاظ بسجلات الجرد وطلب الإمدادات والمعدات وتتبعها، بالإضافة إلى إمدادات الترميز باستخدام الرموز الشريطية لأغراض إعداد الفواتير (الشكل 2-9).
- **إعداد جداول البيانات:** يسمح جدول البيانات للمستخدم بإنشاء الميزانيات، وصياغة التقارير الإحصائية، وتحليل الموارد المالية واحتياجات المشروع المستقبلية.



الشكل 2-9

يمكن للصيدلي مسح الرمز الشريطي الخاص بدواء ما للاحتفاظ بسجل الجرد أو تقديم طلب أو إصدار فاتورة لحساب المريض.

ومن بين بعض مقدمي الرعاية الصحية المخاضين الذين يستخدمون أجهزة الحاسب والتكنولوجيا لتسجيل معلومات المريض نذكر:

- **فني المعلومات الصحية (مسؤول أو موظف استقبال):** وهو المسؤول عن جمع معلومات المريض، بما في ذلك اسمه وعمره وجميع المعلومات المهمة الأخرى، وذلك لإدخالها في ذاكرة جهاز الحاسب ومعالجتها وتخزينها. وينشئ قاعدة بيانات إلكترونية تتيح استرجاع المعلومات المتعلقة بالمريض كلما دعت الحاجة، بالإضافة إلى إنشاء سجل صحي إلكتروني للمريض، أو استرداد السجل الصحي الإلكتروني عبر تبادل المعلومات الصحية.
 - **الطبيب المعالج:** يُدخل نتائج الفحص البدني الأولي، كما يطلب أدوية المريض من الصيدلية، ويعطى الأوامر بإجراء فحوصات مخبرية ومخطط كهربية القلب أو صورة شعاعية؛ ويحدد القيود الغذائية.
 - **الصيدلي:** يقوم بفحص قاعدة البيانات بانتظام بحثاً عن الطلبات الجديدة، ويزود أقسام التمريض بالأدوية المطلوبة، ويحذر من التفاعلات الناتجة عن مزج الأدوية، ويراقب مخزون الصيدلية.
 - **اختصاصي التغذية:** يتحقق من القيود الغذائية، وينشئ جدول بيانات لإظهار التحليل الغذائي للأنظمة الغذائية الموصوفة.
 - **فني المختبر:** يتحقق من قاعدة البيانات بحثاً عن الطلبات الجديدة أو المعدلة؛ ويسجل نتائج الفحوصات والعمليات في السجلات الصحية الإلكترونية للمريض.
 - **عامل خدمة بيئية (فني مركزي/معقم توريد/خدمة):** يحتفظ بقائمة جرد لجميع الإمدادات في المنشأة، ويطلب الإمدادات، ويوفر المعلومات لفوترة الإمدادات.
- وبعد أن يُدخل كل مقدم رعاية صحية المعلومات اللازمة في سجل المريض، تصبح المعلومات متاحة فوراً للفرق الطبية والتمريضية والصحية المساعدة. هذا ويمكن تحديث خطط رعاية المرضى بسهولة تامة، وذلك باعتبار أنها سجلات إلكترونية، بالتالي يقلل من الوقت الذي يقضيه مقدمو الرعاية الصحية في إنجاز الأعمال الورقية بعيداً عن رعاية المرضى. وفي نهاية المطاف، ستصبح جميع سجلات المرضى الإلكترونية، وسيتم تخزين جميع المعلومات في قاعدة بيانات الحاسب، وإرسالها إلكترونياً إلى شركات التأمين والصيدليات وأماكن الرعاية الصحية الأخرى التي تحتاجها. وعليه، فلن تدعو الحاجة إلى أنظمة حفظ الملفات الضخمة التي تحتوي على أطنان من المخططات الورقية، ولكن في المقابل، سيتطلب الأمر تثبيت برامج الحماية في أجهزة الحاسب والشبكات، لحماية خصوصية المريض وسرية البيانات الطبية.



الشكل 3-9

غالباً ما تستخدم بصمات الأصابع كغالب تعريف للوصول إلى جهاز الحاسب.

تُعدّ السرية الطبية شرطاً لا يجب التهاون به، وعليه، فإنه يتعين فرضه بصرامة عبر استخدام رموز الدخول، أو كلمات المرور الخاصة، أو خاصية التعرف على بصمات الأصابع (الشكل 3-9). هذا ويستعين مستخدمو أجهزة الحاسب برموز الدخول اللازمة، وذلك لإدخال المعلومات أو استردادها، كما يتم منح حق الدخول إلى النظام للمستخدمين المصرح لهم فقط. لذلك، يتعين على مقدمي الرعاية الصحية الحفاظ على سرية رموز الدخول اللازمة، وذلك لحماية أنفسهم والمريض.

وفي منحنى آخر، تعدُّ خطة النسخ الاحتياطي للطوارئ ضرورية دائماً عند استخدام أجهزة الحاسب. ففي بعض الأحيان، قد يضطر الأمر إلى إيقاف تشغيل الحاسب، بهدف إعادة برمجته، أو إضافة برامج إضافية أو جديدة. وفي أوقات أخرى، يؤدي انقطاع التيار الكهربائي أو فشل تشغيل وظائف الحاسب إلى إيقاف تشغيل نظامه. لذلك، وفي حال فشل عمل وظائف جهاز الحاسب، قد يضطر الأمر إلى تسجيل جميع المعلومات بشكل يدوي، كذلك يتعين استخدام خطة بديلة لتجنب فقدان المعلومات الأساسية. تقوم معظم المرافق بعمل نسخ احتياطية متكررة أو مستمرة للبيانات على محركات أقراص صلبة خارجية، أو أقراص، أو محركات، أقراص فلاش، أو سحابات آمنة، أو خوادم خارج الموقع، لمنع فقدان المعلومات عند حدوث فشل في الحاسب.

اختبر معلوماتك

ما السجل الصحي الإلكتروني؟

EHR يرمز إلى السجل الصحي الإلكتروني (Electronic Health Record)

2:9 الفحوصات التشخيصية Diagnostics

يتلخص الهدف الرئيسي للرعاية الصحية والطب في تحديد ما يعاني منه المريض بالضبط أو **تشخيص Diagnosis** حالته. وتبدأ أولى خطوات العملية في الحصول على سجل المريض الطبي وإجراء الفحص البدني اللازم. وقد يتم طلب إجراء مزيد من الفحوصات؛ لتأكيد فرضية الإصابة بالمرض المتوقع أو استبعادها، وذلك انطلاقاً من نتائج الفحوصات.

وقد كان من شأن الفحوصات التشخيصية التكنولوجية العديدة التي تعتمد على أجهزة الحاسب أن تحدث تأثيراً حقيقياً على رعاية المرضى. وتتنوع هذه الوسائل التشخيصية أو الأدوات التكنولوجية المتخصصة، فنجد منها الباضعة، مثل فحص الدم الذي يتم إجراؤه عبر إدخال حقنة في الوريد وإزالة الدم؛ أو غير الباضعة، مثل التصوير، حيث لا يلزم فتح فتحة في الجسم.

الفحوصات المخبرية الطبية Medical Laboratory Tests

تعتمد معظم المختبرات بشكل كبير على أجهزة التحليل المحوسبة لتحليل عينات الدم والبول. ويمكن لهذه الأدوات تحليل قطرة من مصل، أو عينة من الدم، أو البول، أو سوائل الجسم الموضوعة على شريحة أو في أنابيب خاصة، وذلك بمعدلات تتراوح من 50 إلى أكثر من 2,000 عينة في الساعة. كما يمكن استخدام هذه الأنظمة في إجراء تقييمات الكيمياء السريرية، ويمكن للعديد من المحللين استخدامها لإجراء مئات الاختبارات المختلفة.

فحوصات القلب Cardiac Tests

أحدث استخدام أجهزة الحاسب والتكنولوجيا ثورة في قطاع الرعاية بصحة القلب. ومن ضمن هذه الأجهزة والتكنولوجيا نذكر:

مخطط كهربية القلب (ECG) Electrocardiogram: وهو عبارة عن نظام محوسب يُستخدم لتحليل نشاط كهربية قلب المريض، ويساعد في تشخيص أمراض القلب.



الشكل 4-9

تُستخدم أجهزة الحاسب لإجراء اختبارات الإجهاد، وذلك لتقييم عمل وظائف قلب المريض أثناء ممارسة التمارين.

اختبار الإجهاد أثناء ممارسة التمارين Exercise Stress Test:

يتم إجراء مخطط كهربية القلب أثناء ممارسة المريض للتمارين الرياضية (الشكل 4-9)، كالمشي على جهاز المشي أو ركوب دراجة التمرين، حتى الوصول إلى معدل ضربات القلب المستهدف، وذلك لتقييم عمل وظائف قلب المريض أثناء ممارسة التمارين.

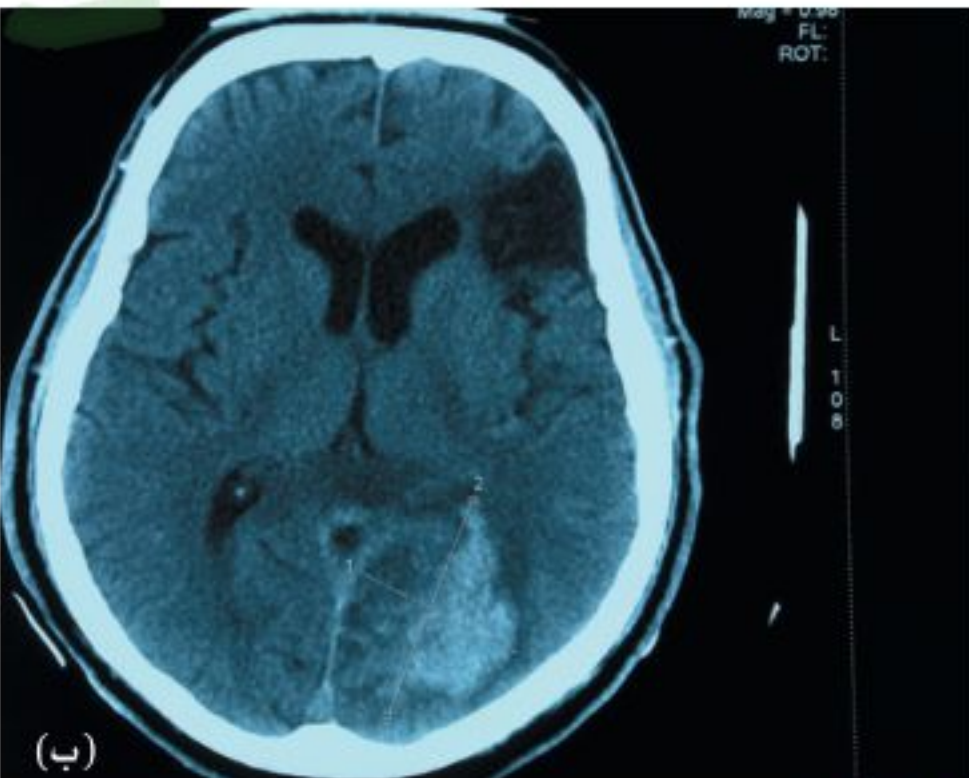
مخطط صدى القلب Echocardiogram: نظام يعتمد على تكنولوجيا توجه الموجات الصوتية فائقة التردد عبر جدار الصدر إلى القلب، ليقوم الحاسب بعدها بتحويل انعكاس الموجات إلى صورة للقلب.

تكنولوجيا التصوير Imaging Technology

ساهم التصوير الطبي باستخدام التكنولوجيا وأجهزة الحاسب في إجراء تشخيصات وعلاجات أفضل. ومن بين أجهزة التصوير نذكر:

التصوير المقطعي المحوسب (CT) Computed Tomography:

تم استخدام هذه التكنولوجيا للمرة الأولى في 1972، وهي عبارة عن تقنية غير باضعة تقوم على مبدأ التصوير بالأشعة السينية بواسطة جهاز الحاسب (الشكل 5-9 أ)، مما يساعد الأطباء على رؤية صور مقطعية واضحة للعظام وأنسجة الجسم، واكتشاف أي اضطرابات مثل الأورام أو النزيف (الشكل 5-9 ب). وفي يومنا هذا، لم تعد تطلب أحدث فحوصات التصوير المقطعي المحوسب استخدام نسب أشعة عالية.



الشكل 5-9

(أ) يطلق جهاز التصوير المقطعي المحوسب حزمة إشعاع رقيقة للغاية، وذلك لإنشاء صور مقطعية واضحة لأنسجة الجسم والعظام. (ب) يُظهر التصوير المقطعي المحوسب نزيفاً في النصف الأيمن من الدماغ.

التصوير بالرنين المغناطيسي Magnetic Resonance

(MRI) Imaging: وهو وسيلة محوسبة لتصوير الجسم باستخدام الرنين المغناطيسي النووي بدلاً من الأشعة السينية. ويتم إدخال المريض في مغناطيس دائري كبير يقيس نشاط ذرات الهيدروجين داخل الجسم (الشكل 6-9 أ). وعليه، يترجم جهاز الحاسب هذا النشاط إلى صور مقطعية للجسم (الشكل 6-9 ب). على سبيل المثال، يسمح التصوير بالرنين المغناطيسي للأطباء برؤية الدم وهو يتحرك عبر الأوردة والشرابين، وبرؤية المفصل الملتهب يتقلص كاستجابة للأدوية. وتجدر الإشارة إلى أنه لا يمكن للمرضى ممن يستخدمون أجهزة تنظيم ضربات القلب أو الغرسات المعدنية إجراء فحص التصوير بالرنين المغناطيسي، وذلك بسبب المجال المغناطيسي القوي في جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي.

● **التصوير بالموجات فوق الصوتية Ultrasound:** وهي وسيلة تصوير غير باضعة تستخدم موجات صوتية عالية التردد ترتد كصدى عندما تصطدم بأنسجة وأعضاء مختلفة داخل الجسم، ليقوم جهاز الحاسب من بعدها باستخدام إشارات الموجات الصوتية لإنشاء صورة للجزء الذي يتم تصويره. كما يمكن استخدام التصوير بالموجات فوق الصوتية للكشف عن الأورام وتحديد مدى تمدد الأوعية الدموية وتشوهات الأوعية الدموية وفحص شكل وحجم الأعضاء الداخلية.

قد يؤدي التعرض للأشعة خلال فترة الحمل إلى أذية الجنين، لذلك، فإنه يتم استبدالها بالموجات فوق الصوتية للكشف عن حالات الحمل بتوائم، ولتحديد حجم الجنين، وموضعه، وجنسه، وحتى التشوهات التي قد يعاني منها (الشكل 9-17). ومن أحدث أشكال التصوير بالموجات فوق الصوتية نذكر الصور ثلاثية الأبعاد (الشكل 9-7ب)، وهي عبارة عن صورة ملونة ثلاثية الأبعاد للجنين في الرحم. حيث يستخدم الأطباء التصوير بالموجات فوق الصوتية ثلاثي الأبعاد، للكشف عن العيوب الخلقية التي لا تظهر دائماً في مخطط الموجات فوق الصوتية القياسي، وتعيين شدتها. أما الوسيلة الأحدث فهي التصوير بالموجات فوق الصوتية رباعي الأبعاد، وهو عبارة عن فيديو مباشر شبيه بالأفلام، ويتيح للأطباء بدراسة حركة مختلف الأعضاء المتحركة في الجسم.

● **التصوير الشعاعي الرقمي للأسنان:** حيث يتم وضع مستشعر إلكتروني صغير يستخدم تكنولوجيا التصوير في فم المريض، وذلك لنقل الصورة إلى شاشة الحاسب حيث يمكن رؤيتها على الفور. وتعد هذه الوسيلة أكثر أماناً للمريض مقارنةً بالتصوير الشعاعي التقليدي، حيث يتعرض المريض لنسب أقل من الأشعة.



الشكل 9-6

في حالة التصوير بالرنين المغناطيسي، يتم إدخال المريض في مغناطيس دائري كبير يقيس نشاط ذرات الهيدروجين داخل الجسم. وعليه، يترجم جهاز الحاسب هذا النشاط إلى صور مقطعية للجسم. (ب) تُظهر الصورة بالرنين المغناطيسي فقرة غضروفية (منزقة) بين الفقرات القطنية الخامسة والأولى (L5/S1) في العمود الفقري.

الملخص Summary

في الختام، لا يمكن إنكار فضل أجهزة الحاسب والتكنولوجيا في جعل تشخيص الأمراض أكثر دقة وسهولة، فقد تم استبدال الفحوصات المخبرية اليدوية والصور الشعاعية البسيطة باختبارات أو تكنولوجيا تصوير أكثر دقة. هذا ويُتوقع أن يتم تطوير تكنولوجيا واختبارات تشخيص جديدة، لا سيما في ظل التقدم التقني الذي نشهده.



اختبر معلوماتك

عدّد خمس أدوات تشخيص تستخدم أجهزة الحاسب والتكنولوجيا.

ستختلف الإجابات من طالب لآخر، ويمكن أن تشتمل الإجابات على الآتي:

- * ECG (تخطيط كهربية القلب)
- * اختبار إجهاد القلب
- * تخطيط صدى القلب
- * CT (أشعة مقطعية)
- * MRI (تصوير بالرنين المغناطيسي).
- * الموجات فوق الصوتية.
- * التصوير الشعاعي الرقمي للأسنان.

موقع واجباتك





الشكل 9-7

(أ) يتم الاستعانة بالتصوير بالموجات فوق الصوتية أثناء الحمل لتحديد حجم الجنين وموضعه وجنسه وحتى التشوهات التي قد يعاني منها. (ب) وتُظهر هذه الصورة بالموجات فوق الصوتية جنيناً في الأسبوع 22.



الشكل 9-8

يتم استخدام الليزر في إعادة تشكيل قرنية العين لتصحيح مشكلات النظر.

التقدم التقني كان له دور بارز في تحسين وسائل علاج العديد من الأمراض والحالات الصحية.

فعلى سبيل المثال، إذا أردنا أردنا تعريف **الليزر Laser**، فهو عبارة عن أشعة ضوئية يمكن تركيزها بدقة. وتقوم مشارط الليزر المستخدمة في الجراحة بتركيز شعاع الضوء وإحداث شق بعمق ثابت، وذلك لأن شعاع الضوء يعطي القدر نفسه من الطاقة كل ثانية. بعدها، يقوم شعاع ضوء الليزر بتسخين الخلايا المستهدفة حتى تنفتح. وفي الوقت نفسه، فإن حرارة الشعاع تكوي أو تسد الأوعية الدموية الأصغر، كتلك الموجودة في الجلد. ويساهم ذلك في تقليل نسبة النزيف في موقع الجراحة. ولعل أحد الاستخدامات الأكثر شيوعاً لليزر هو إعادة تشكيل قرنية العين لتصحيح مشكلات النظر (الشكل 9-8)، كما يستخدم الليزر لإزالة الثآليل والشامات والوحمات والندوب وحتى الوشوم. كما يستخدمه جراحو التجميل لإزالة تجاعيد الجلد والشعر وعلاج الأوعية الدموية المتوسعة والعيوب الأخرى.

في المقابل، تستخدم **الجراحة الروبوتية Robotic Surgery** جهازاً بأذرع ميكانيكية متصلة بأدوات جراحية ويتم التحكم فيه بواسطة الحاسب، حيث يقوم الجراح بتشغيل جهاز التحكم عن بُعد، وهو جهاز مشابه بعصا التحكم، وذلك للتحكم بحركة الروبوت. وتصنف الجراحة الروبوتية على أنها أكثر أنواع الجراحات دقة، إذ تتعرض الأنسجة والأعضاء لصدمة أقل وبالتالي تصبح مرحلة التعافي أسرع.

أما في **الجراحة الموجهة بالصور Image-Guided Surgery**، فيستخدم الجراح الصور لتوجيه الجراحة أو إجرائها (الشكل 9-9). إذ يتم استخدام تصوير موضع العملية التصوير المقطعي المحوسب أو التصوير بالرنين المغناطيسي قبل الجراحة، وتحويل الصور إلى صور ثلاثية الأبعاد تظهر تفاصيل دقيقة للأعضاء والأنسجة. وتسمح الصور للجراح برسم خطة دقيقة للجراحة تشمل موقع إحداث الجرح، ومدى عمقه، والمواضع الحرجة التي يجب تجنبها، والأدوات اللازمة لإجراء العملية، وفي بعض الحالات، تحديد ما إذا كانت الجراحة مفيدة أم لا. وفي أثناء الجراحة، يتم عرض الصور ثلاثية الأبعاد على الشاشة حتى يتمكن الجراح من رؤية مسار الأدوات، وتحديد المنطقة الجراحية، وتجنب المناطق الحرجة، وإجراء تعديلات دقيقة لتحقيق أفضل النتائج، وتجنب

تأذي الأنسجة. والأعضاء السليمة.



ويستخدم **العلاج بالأشعة Radiation Therapy** جزيئات عالية الطاقة تهدف لتقليل حجم الأورام ومعالجة الأمراض السرطانية عن طريق تدمير معظم الخلايا السرطانية، وذلك لتحسين جودة حياة الشخص.

أما ما يخص التصوير بالموجات فوق الصوتية، فيستخدمه المعالجون الفيزيائيون ومقومو العظام كشكل من أشكال العلاج بالحرارة العميقة. إذ تستخدم الموجات الصوتية الحرارة والتدليك اللطيف عند تطبيقها على الأنسجة الرخوة والمفاصل، لتقليل التورم، وزيادة تدفق الدم، وتقليل الألم، والتصلب، والتشنجات العضلية. كما يتم استخدام الموجات فوق الصوتية أيضاً، لتعزيز امتصاص الجلد للأدوية، وتعزيز العلاج الجيني للأنسجة، وتوجيه العلاج الكيميائي للأورام.

وأخيراً وليس آخراً، أدت **تكنولوجيا التأهيل السمعي Hearing Assistive Technology** دوراً بارزاً في مساعدة الأفراد ممن يعانون من مشكلات في السمع. فعلى سبيل المثال، تم تطوير زراعة القوقعة والمعينات السمعية الأكثر فعالية باستخدام أجهزة الحاسب والتكنولوجيا.



الشكل 9-9

تسمح الجراحة الموجهة بالصور للجراح برؤية صورة ثلاثية الأبعاد لموضع العملية أثناء إجرائها.

4:9 مراقبة المرضى Patient Monitoring

تعمل أجهزة مراقبة المرضى على قياس العلامات الحيوية مثل نبضات قلب المريض (الشكل 9-10)، وضغط الدم، ومعدل التنفس، وإيقاعات القلب، وعرضها على الشاشة. وتستخدم هذه الأجهزة في وحدات الرعاية الفائقة، والرعاية القلبية، والرعاية الطارئة، والجراحة، والعديد من المجالات الأخرى (الشكل 9-11). حيث تسجل أجهزة المراقبة المعلومات التي تصلها من أجهزة الاستشعار الموضوعة على جسم المريض أو داخله، كما يمكنها أيضاً طباعة بعض المعلومات المحددة، مثل إيقاع القلب غير المنتظم، وذلك للحصول على نسخة مطبوعة من السجل، أو نقلها إلى السجل الإلكتروني للمريض. كذلك تُعنى بعض أجهزة المراقبة أيضاً بقياس ضغط الدم الرئوي أو الضغط داخل الجمجمة (ضغط الجمجمة).

كما تستخدم أقسام التوليد أجهزة المراقبة، وذلك لمراقبة عمل قلب الجنين، والتحقق من معدل ضربات قلبه في أي وقت أثناء الحمل. أما الأطفال المولودون قبل أوانهم، فيتم وضعهم في حاضنات تراقب باستمرار درجة الحرارة والرطوبة ومستويات الأكسجين وغيرها من العوامل الأخرى اللازمة؛ لتزويد الرضيع بشروط النجاة المثلى. حتى أن



الشكل 9-10

تقيس أجهزة قياس التأكسج النبضي مستوى الأكسجين في الدم.

1. اذكر طريقتين لاستخدام الليزر في المجال الطبي.

ستختلف الإجابات من طالب لآخر، ويمكن أن تشتمل الإجابات على الآتي:
*** الجراحة.**

*** لإعادة تشكيل القرنية في العين.**

*** لإزالة أشياء من الثآليل، والشامات، والوحمات، والندوب، والوشوم.**

*** في الجراحات التجميلية؛ لإزالة تجاعيد الجلد، والشعر، والأوعية الدموية المتوسعة، وعيوب الجلد.**

2. كيف يتم استخدام الروبوتات في العلاج؟

يُستخدم اثنان من الروبوتات في الجراحة للمساعدة في الأعمال الدقيقة.



موقع واجباتك





الشكل 9-11

تُستخدم أجهزة المراقبة لقياس وعرض العلامات الحيوية مثل النبض وضغط الدم وإيقاعات القلب.



الشكل 9-12

تستخدم بعض حاضنات الأطفال تكنولوجيا الحاسب لتوفير العلاج الضوئي للأطفال المصابين باليرقان.

بعض الحاضنات مزودة بعلاج ضوئي يتم التحكم فيه بواسطة الحاسب، وهي مخصصة للرضع المصابين باليرقان، وهو تلون أصفر في الجلد والعينين (الشكل 9-12).

أما أجهزة المراقبة أو المستشعرات القابلة للارتداء، فهي عبارة عن جهاز يمكن ارتداؤه على الجسم، مثل سوار المعصم أو الشريط الذي يلتصق بجزء من الجسم. ويمكن استخدام هذه المستشعرات لمراقبة اللياقة البدنية، وضغط الدم، وإيقاعات القلب، ودرجة حرارة الجسم، ونسبة تشبع الأكسجين في الدم، والخطوات والقامة، والتوازن الكيميائي، والإجهاد. كما تتبع بعض أجهزة المراقبة مرتديها إلى استجابة الجسم للتمرين، أو مقدار التمرينات التي تم القيام بها، أو حتى قراءات الجسد غير الطبيعية مثل: ارتفاع ضغط الدم، أو مستوى السكر في الدم. كذلك يتم استخدام البعض الآخر لتبادل المعلومات التي تم الحصول عليها مع مقدمي الرعاية الصحية من أجل تفسيرها.

وكذلك باتت تكنولوجيا نظام التموضع العالمي (GPS) تُستخدم لمراقبة المرضى المصابين بالخرف ومرض الزهايمر، وذلك عبر ارتداء المرضى سوار المعصم أو الكاحل، مما يتيح إمكانية تتبعهم والعثور عليهم بحال تاهوا بعيداً.

اختبر معلوماتك

اذكر ثلاثة طرق تساعد بها التكنولوجيا مقدمي الخدمات الطبية على مراقبة المرضى. **ستختلف الإجابات من طالب لآخر وتشمل:**

- * مراقبة المرضى.
- * شاشات / أجهزة استشعار يمكن ارتداؤها.
- * أجهزة مراقبة قلب الجنين.
- * التتبع عبر نظام تحديد المواقع العالمي (GPS).
- * الحاضنات.

5:9 التعليم Education

تشير الابحاث إلى أن التعلم عبر الحاسب يقلل الوقت اللازم لإنجاز مهمة ما، وفي المقابل يعزز الحصول على المعارف والاحتفاظ بها.

وعليه، فإذا ما أردنا تعريف **التعليم بمساعدة الحاسب Computer-Assisted Instruction**، فهو ببساطة وسيلة تعليمية عبر جهاز الحاسب و تمتاز هذه الوسيلة بأنها تناسب جميع المستخدمين مهما كان مستواهم التعليمي، وأنها سهلة الاستخدام ومنظمة من حيث ترتيب المواضيع التعليمية. وقد تختلف هذه الوسيلة في أساليب توفير المعلومات، إذ قد تستخدم الفيديوهات والرسومات المتحركة والتميز بالألوان والصوت. فعلى سبيل المثال، قد تكون المعلومات المقدمة على هيئة برنامج تمرين وممارسة لتعلم كيفية حساب جرعات الدواء، أو قد تكون على هيئة برنامج تعليمي لتعلم المفاهيم ذات الصلة بالقلب. كما قد تكون على هيئة محاكاة تتيح للمتعلم التدريب على إجراء سريري مثل قياس ضغط دم المريض أو سحب الدم من الوريد، وذلك أثناء الجلوس أمام



شاشة الحاسب، إذ تم تطوير برامج الحاسب للسماح للمستخدم بمحاكاة إجراء فحص بدني أو عملية على المريض.



الشكل 9-13

يمكن مراقبة دمي المحاكاة وبرمجتها للاستجابة بطريقة إيجابية أو سلبية للعلاج.

كما أثمرت التكنولوجيا الحديثة عن دمي محاكاة المرضى، والتي بدورها توفر تجارب حيوية لمقدمي الرعاية الصحية. حيث يتم إنشاء حالات الطوارئ الفعلية للسماح لمقدمي الرعاية الصحية بتعلم كيفية علاج المريض. كما تتم برمجة دمي محاكاة المرضى للتفاعل مع العلاج المقدم بطريقة إيجابية أو سلبية (الشكل 9-13). واليوم، باتت برامج المحاكاة والدمى أكثر دقة بفضل التقدم التقني الذي نشهده، إذ باتت في متناول أيدينا دمي تحاكي الرضع، ودمى حوامل تلد أطفالاً، ودمى جراحية يمكن أن تخضع لعملية جراحية حيث تموت إذا كان التخدير غير صحيح، ودمى يمكن مراقبتها وتنبيبها وإجراء الإنعاش القلبي الرئوي عليها. وتجدر الإشارة إلى أن المدرسين يمكنهم تغيير طريقة استجابة الدمى بناءً على تصرفات الطالب، وذلك لتوفير تجربة أكثر تفرّداً وتخصّصاً، حيث يضمن بالتالي حصول المتعلم على تعليقات فورية وتهيئة لعلاج المرضى بشكل أكثر فعالية. وكذلك أظهرت الأبحاث أن هذه التكنولوجيا تعزز التعلم والاحتفاظ بالمعلومات بشكل كبير.

وعلى منحنى آخر، تتوفر برامج حاسب مخصصة لتثقيف المرضى الذين يعانون من هشاشة العظام (ضعف العظام و ترققها)، والسمنة (زيادة الوزن)، والعديد من الأمراض الأخرى، ناهيك عن برامج الحاسب المتاحة لتعليم الناس كيفية التعامل مع ضغوط الحياة.

ولم يقتصر دور التكنولوجيا على تحسين وسائل الرعاية فحسب، بل حسنت أيضاً توافر المعرفة وتخزينها، إذ بات يمكن تنزيل الكتب والمكتبات المرجعية بأكملها على أجهزة لاسلكية، مما يقلل الحاجة إلى مكتبات ضخمة تحتوي على كميات كبيرة من الكتب. كما يمكن الحصول على كميات هائلة من المعلومات حول أي موضوع عبر محركات البحث على الإنترنت.

في الواقع، أصبح عدد كبير من مقدمي الرعاية الصحية يستخدمون الإنترنت، للحصول على وحدات التعليم المستمر، أو لإكمال برامج جامعية، سعياً منهم للارتقاء في وظائفهم. كما تتوفر دورات تحضيرية للراغبين في الحصول على تراخيص للعديد من وظائف الرعاية الصحية. بالإضافة إلى ذلك، يتم الآن إجراء العديد من اختبارات الترخيص عبر أجهزة الحاسب، مما يسمح بالرصد الفوري لدرجات الاختبار. وتشمل الأمثلة اختبارات الترخيص في التمريض والطب البشري.

اختبر معلوماتك

اذكر طريقتين يمكن للتكنولوجيا أن تساهم فيها بتحسين التعليم.

ستختلف الإجابات من طالب لآخر، ويمكن أن تشتمل الإجابات على الآتي:

- ❖ التعلم القائم على الكمبيوتر. ❖ إمكانية الوصول إلى الكتب والمكتبات المرجعية.
- ❖ توفر المعلومات المعرفية وإمكانية تخزينها. ❖ التعلم المستمر.
- ❖ الاختبارات عبر شبكة الإنترنت.



وفي يومنا هذا، يعتمد إجراء معظم الأبحاث على الاستعانة بأجهزة الحاسب. حيث يستخدم جميع أعضاء فريق الرعاية الصحية الإنترنت تقريباً، إذ من المهم التأكد من أن أي معلومات يتم الحصول عليها هي من مصادر موثوقة. ويستمد مقدمو الرعاية الصحية معلوماتهم ويحللون إحصاءاتهم من مصدر رئيس مثل قاعدة بيانات ميدلاين (MEDLINE) التابعة للمكتبة الوطنية للطب (NLM).

وتشمل الموضوعات الرئيسة التي تغطيها ميدلاين الطب الحيوي والصحة، بما في ذلك جميع مجالات علوم الحياة، والعلوم السلوكية، والعلوم الكيميائية، والفيزياء الحيوية، والهندسة الحيوية. كما يمكن دخول قاعدة بيانات ميدلاين مجاناً عبر موقعها على "باب ميد" (www.pubmed.gov). ويحتوي هذا الموقع على أكثر من 30 مليون مرجع من منشورات ذات صلة بالطب الحيوي. كما يتم إضافة مزيد من المراجع على أساس يومي. وتقدم باب ميد توجيهات سهلة المتابعة للبحث عن الموضوعات حسب الموضوع أو أسماء المؤلفين أو كلمات العنوان أو العبارات أو أسماء المجالات.

هذا وتقدم المكتبة الوطنية للطب خدمة أخرى، وهي ميدلاين بلاس (www.medlineplus.gov). وتتيح هذه الخدمة الحصول على معلومات صحية للمستهلكين، وتجمع ما بين المعلومات التي تقدمها معاهد الصحة الوطنية (NIH)، والوكالات الأخرى، والمنظمات التي تُعنى بالصحة. كما يحتوي موقع ميدلاين بلاس على موضوعات صحية، وموسوعة طبية تحتوي على معلومات حول الأمراض والشؤون الصحية، وقاموس طبي، ومعلومات عن الأدوية، ومعلومات عن المكملات العشبية والغذائية، وأخبار صحية ونشرات صحفية، وإرشادات لمقدمي الرعاية الصحية، ومقاطع فيديو للعمليات الجراحية والإجراءات الطبية، ودروس تعليمية تستخدم الرسوم المتحركة والصوت لشرح الحالات والإجراءات الطبية. كما يمتاز موقع ميدلاين بلاس بخدمة تربط المرضى أو مقدمي الخدمة ممن يستخدمون أنظمة السجلات الصحية الإلكترونية بالمعلومات ذات الصلة، ويُعدّ الموقع مصدراً ممتازاً للمعلومات للبحث العلمي.

كما تشكل المكتبة الرقمية السعودية (SDL) مصدراً ممتازاً للبحث (https://sdl.edu.sa)، إذ تسعى إلى توفير مصادر المعلومات الرقمية المحلية والدولية، بما في ذلك الكتب والمجلات والأطروحات والمنشورات الأخرى، لخدمة المجتمعات العلمية والأكاديمية.





الشكل 9-14

يمكن استخدام الروبوتات في الأبحاث لملء الماصات بالكمية الصحيحة من المحلول.

يتم إجراء الأبحاث باستخدام تكنولوجيا الحاسب لكل مرض أو إصابة أو حالة صحية غير طبيعية تقريباً. ومن الأمثلة على ذلك نذكر الأمراض الوراثية، وأمراض القلب، والسكري، والتهاب المفاصل، وأنظمة إدارة المريض، ونظام التعرف على الكلام. وغالباً ما يتم تنظيم المعلومات المكتسبة أثناء البحث في قواعد بيانات كبيرة ومشاركتها مع باحثين آخرين في جميع أنحاء العالم. وعليه، تتيح هذه العملية، والمعروفة باسم المعلوماتية الصحية (المعلوماتية الحيوية)، إحراز تقدم علمي سريع من خلال مشاركة المعلومات. بالإضافة إلى ذلك، فإن السرعات العالية والقدرات المتزايدة لأجهزة الحاسب تسمح للباحثين العلميين بتحليل كميات هائلة من البيانات، وإجراء التحليلات الإحصائية بسرعة ودقة. كما تتيح لهم إجراء عمليات محاكاة وبناء نماذج إلكترونية؛ لتسهيل البحث.

هذا وقد عززت التكنولوجيا مثل: أجهزة التصوير، والليزر، والروبوتات، عملية إجراء البحث، لا سيما في مجال التكنولوجيا الحيوية. فعلى سبيل المثال، بات بإمكاننا استخدام الروبوتات في التجارب المخبرية، لتقليل الحاجة إلى العمل اليدوي (الشكل 9-14).

اختبر معلوماتك

اذكر طريقتين يساهم فيهما التقدم التقني واستخدام أجهزة الحاسب في تسهيل الأبحاث.

يلجأ كافة أعضاء طقم الرعاية الصحية تقريباً إلى استخدام شبكة الإنترنت؛

ويعد كل من ، MEDLINE

Medline , NLM من المصادر الرئيسية للبحث والإحصاءات،

تقدم قواعد البيانات البحثية على مستوى العالم دراسات ومعلومات محدثة،

يتم تحليل البيانات والإحصاءات ومشاركتها على نحو سريع.





أدت أجهزة الحاسب دوراً في تعزيز التواصل بالنسبة إلى مقدمي الرعاية الصحية بشتى الطرق، إذ أتاحت لهم التواصل عبر البريد الإلكتروني، وممارسة التطبيب عن بُعد، وصرف الأدوية عن بُعد، والمشاركة في الاجتماعات عن بُعد.

كما يسمح البريد الإلكتروني لمقدمي الرعاية الصحية بإرسال الرسائل، والتعاميم، والإعلانات، والتقارير، والبيانات الأخرى بسرعة إلى شخص واحد أو أكثر.

إذ في المقابل، يشمل **التطبيب عن بُعد Telemedicine** استخدام أنظمة الفيديو والصوت والحاسب، لتقديم خدمات الرعاية الطبية أو الصحية. فعلى سبيل المثال، يمكن تبادل الصور الشعاعية أو مخطط القلب الكهربائي إلكترونياً بين طبيب إلى آخر، للتشاور بشأنها. كما يسمح التطبيب عن بُعد للمرضى بالتواصل مع الأطباء أو اختصاصيي الرعاية الصحية عن بُعد، أو رفع المعلومات الطبية إلى الطبيب، أو مراقبتها من قبل اختصاصيي الرعاية الصحية.

كما ساهمت السجلات الصحية الإلكترونية في تبسيط التواصل بين مختلف مقدمي الرعاية الصحية. ففي السابق، كانت عملية تبادل السجلات الطبية بين الأطباء أو وكالات الرعاية الصحية تتطلب من المريض إرسال السجلات بالفاكس أو بالبريد أو إيصالها شخصياً. أما اليوم، فقد بات يمكن تبادل السجلات الصحية الإلكترونية التي تحتوي على جميع المعلومات الطبية للمريض إلكترونياً مع أي جهة أو مقدم رعاية صحية آخر.



السجلات الصحية الإلكترونية

وعلى الرغم من أن التكنولوجيا وأجهزة الحاسب قد عززت خيارات التواصل لموظفي ومرافق الرعاية الصحية، فمن الضروري أن نتذكر أنه يجب مراعاة المعايير المهنية في جميع الأوقات أثناء استخدام هذه التكنولوجيا؛ أي يجب استخدام الضمانات لضمان خصوصية وسرية معلومات المريض.

اختبر معلوماتك

ما هو التطبيب عن بُعد؟

التطبيب عن بعد أو الطب الإلكتروني (Telemedicine) يقصد به استخدام أنظمة الفيديو ، والصوت ، والكمبيوتر لتقديم خدمات الرعاية الطبية أو الصحية.

خلاصة دراسة الحالة

ما النصائح التي قد يقدمها محمد لنهى قبل إرسال موظف لحل مشكلتها؟ وما المخاوف المعنية بموضوع السرية التي يجب أن يكونوا على دراية بها قبل الوصول إلى ملفات المريض هذه؟



بحث اليوم الرعاية الصحية في المستقبل

التطبيب عن بُعد



الشكل 9-15

أصبح بإمكان الأطباء استخدام الهواتف الذكية وأجهزة الحاسب المحمولة واللوحية للتواصل مع المرضى.

الصحية أثناء تفشي الجائحة، حيث تمت الاستعانة به بشتى الطرق. ومن بين الأدوار التي قامت بها تكنولوجيا الخدمات الصحية عن بُعد خلال تفشي فيروس جائحة كورونا (كوفيد - 19) نذكر:

- فحص المرضى عن بُعد بدلاً من جعلهم يزورون العيادة أو المستشفى، حيث يمكن أن يقلل نظام الرعاية الصحية من خطر انتقال العدوى إلى المرضى الآخرين وموظفي الرعاية الصحية، من خلال إبقاء الأفراد المصابين خارج المستشفيات ومكاتب الأطباء.
- المساعدة على توفير الرعاية الروتينية للمرضى الذين يعانون من أمراض مزمنة والذين هم في خطر كبير إذا تعرضوا للفيروس.
- وانطلاقاً من كون مقدمي الخدمات والموظفين في القطاع في خطر متزايد للإصابة بفيروس جائحة كورونا (كوفيد - 19) بسبب تعاملهم المستمر مع المرضى المصابين، تم عزل هؤلاء الأشخاص بمجرد فحصهم وتأكيدهم إصابتهم، ويتم استعمال التكنولوجيا في مكانها الصحيح، لإتاحة خيار الاستمرار في رؤية المرضى لمقدمي الرعاية الصحية المعزولين.

كما يمكن أن يقلل التطبيب عن بُعد من تكاليف الرعاية الصحية وأن يزيد من كفاءة تقديم الرعاية ويقلل من تكلفة نقل المرضى. ما يمكنه أن يبقي المرضى خارج المستشفى. في الواقع، أظهرت إحدى الدراسات أن رعاية التطبيب عن بُعد حققت وفورات بنسبة 19% عن رعاية المرضى الداخليين. لذا، يبدو أن التطبيب عن بُعد سيستمر في التطور ليصبح في النهاية أداة مفيدة للرعاية الصحية.

تُعرف منظمة الصحة العالمية التطبيب عن بُعد بأنه "العلاج من مسافة بعيدة". إذ يمنح التطبيب عن بُعد الناس فرصة الحصول على علاج طبي متخصص دون تكبد مشقة زيارة العيادة (الشكل 9-15). ويمكن للناس، باستخدام التطبيب عن بُعد، الحصول على التشخيص، ومعرفة خيارات العلاج، والحصول على وصفة طبية. وفي المقابل، يمكن لمقدمي الرعاية الصحية مراقبة القراءات من الأجهزة الطبية عن بُعد، وذلك لمراقبة حالات المرضى. وينقسم التطبيب عن بُعد إلى 3 أنواع شائعة، وهي:

- الطب التفاعلي: حيث يتواصل الأطباء والمرضى في الوقت المحدد.
 - مراقبة المريض عن بُعد: ويتيح ذلك لمقدمي الرعاية بمراقبة المرضى الذين يستخدمون المعدات الطبية المتنقلة، وذلك لجمع البيانات حول أمور معينة مثل ضغط الدم ومستويات السكر في الدم وما إلى ذلك.
 - التخزين وإعادة التوجيه: حيث يمكن لمقدمي الخدمة مشاركة المعلومات الصحية للمريض مع اختصاصيي الرعاية الصحية أو الاختصاصيين الآخرين.
- تجدر الإشارة إلى أن التطبيب عن بُعد ليس مناسباً في حالات الطوارئ مثل النوبة القلبية أو العظام المكسورة التي تتطلب التصوير بالأشعة السينية والجباث. وعليه، فيتعين التعامل مع أي حالة تتطلب رعاية عملية فورية على نحو شخصي وفعلي. حيث يُعدّ التطبيب عن بُعد مفيداً جداً للتعامل مع الحالات البسيطة. فعلى سبيل المثال، إذا اشتبه المريض بأن جرحه قد التهاب، يمكنه تحديد موعد لإجراء استشارة افتراضية مع مقدم الرعاية الصحية بغية مناقشة أعراضه. كذلك إذا كان المريض في إجازة واشتبه بأنه مصاب بالتهاب الحلق، فيمكنه التواصل مع الطبيب. إذ يُعدّ التطبيب عن بُعد مفيداً لمجموعة متنوعة من المشكلات الصحية الأخرى بما في ذلك العلاج النفسي والأمراض الجلدية، حيث يمكن للمريض الحصول على استشارات حول الشامات والطفح الجلدي وما إلى ذلك.

هذا وقد تسبب تفشي فيروس جائحة كورونا (كوفيد - 19) في العام 2020 في إحداث فوضى في نظام الرعاية الصحية، لذا تم الاستعانة بالتطبيب عن بُعد؛ لمساعدة مقدمي الرعاية على الاستجابة لاحتياجات الأشخاص ممن أصيبوا بالفيروس، وكذلك الأشخاص الذين يحتاجون إلى التواصل مع مقدمي الرعاية الصحية بشأن أمور أخرى. وقد ساهم التطبيب عن بُعد على نحو إيجابي للغاية في الرعاية

ملخص الفصل 9

- بات استخدام أجهزة الحاسب والتكنولوجيا في قطاع الرعاية الصحية ضرورة لا غنى عنها. وعليه، يتعين على جميع مقدمي الرعاية الصحية امتلاك معرفة بأجهزة الحاسب.
- تُستخدم أجهزة الحاسب لتوفير معلومات عن المرضى، وجدولة ساعات دوام الموظفين، وإدارة السجلات المالية، والاحتفاظ بالسجلات، والجرد.
- تُستخدم أجهزة الحاسب كأدوات تشخيص لإجراء فحوصات الدم أو مشاهدة أجزاء الجسم. هذا وقد كان للتكنولوجيا، مثل: الليزر، والروبوتات، والجراحة الموجهة
- بالصور، والعلاج الإشعاعي، والتصوير بالموجات فوق الصوتية، وأجهزة التأهيل السمعي، وأنظمة صرف الأدوية، دور فعال في العلاج.
- يمكن مراقبة المرضى أيضًا باستخدام التكنولوجيا المحوسبة للتحقق من معدل ضربات القلب والنبض والعديد من أنظمة الجسم الأخرى.
- يمكن استخدام أجهزة الحاسب والتكنولوجيا كأدوات تعليمية رئيسية.
- تُعدّ أجهزة الحاسب عناصر أساسية في إجراء أبحاث الرعاية الصحية.

أسئلة المراجعة

1. اذكر ستة عاملين على الأقل من مختلف مجالات الرعاية الصحية في أماكن الرعاية الصحية يستخدمون أجهزة الحاسب والتكنولوجيا كنظم معلومات.

موظفو الرعاية الصحية:

- * فني المعلومات الصحية.
- * الطبيب
- * الصيدلي
- * أخصائي التغذية
- * فني المختبر
- * عامل الخدمات البيئية

2. حدد بإيجاز الاستخدامات الرئيسة لتكنولوجيا التصوير التالية:

أ. التصوير المقطعي

ب. التصوير بالرنين المغناطيسي

ج. التصوير بالموجات فوق الصوتية

- أ. الأشعة المقطعية (CT) للحصول على مناظر مقطعية للعظام وأنسجة الجسم.
- ب. التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) لرصد تدفق الدم والالتهابات.
- ج. الموجات فوق الصوتية لتوليد صور باستخدام الموجات فوق الصوتية.



3. كجزء من مشروع بحثي، قم بإجراء بحث على الإنترنت للحصول على معلومات حول سؤال البحث التالي: "هل تصاب بعض المجتمعات أو الفئات العمرية بارتفاع ضغط الدم أكثر من غيرها؟"

أ. حدد كلمات البحث في السؤال.

ب. عدّد عبارتين على الأقل من عبارات البحث الممكنة.

ج. ما هو محرك البحث الذي سوف تستخدمه؟ لماذا؟

د. باستخدام التنسيق الصحيح، قم بكتابة فقرة بناءً على نتائج بحثك.

4. كيف يمكن لمقدم الرعاية الصحية الحفاظ على سرية معلومات المريض أثناء استخدام تكنولوجيا الحاسب.

يجب أن تكون إمكانية الوصول متاحة فقط للمستخدمين المصرح لهم. يمكن ضمان الحفاظ على السرية عن طريق استخدام أكواد، أو كلمات مرور ، أو بصمات الأصابع للدخول إلى النظام.

5. لماذا تعد خطة النسخ الاحتياطي للطوارئ ضرورية عند استخدام أجهزة الحاسب لتسجيل المعلومات؟

لتجنب فقدان المعلومات الأساسية.





التفكير الناقد

1. ما الذي يجعل من الليزر والجراحة الروبوتية والجراحة الموجهة بالصور أكثر كفاءة من أنواع الجراحة التقليدية؟

الليزر هو أشعة ضوئية يمكن تركيزها بدقة وتقوم مشارط الليزر المستخدمة في الجراحة بتركيز شعاع الضوء وإحداث شق بعمق ثابت وذلك لأن شعاع الضوء يعطي القدر نفسه من الطاقة كل ثانية.

2. كيف تؤثر المعايير الصحية على استخدام الحاسب؟

يمكن استخدام أجهزة الكمبيوتر في مجال الرعاية الصحية في تحسين نوعية وفعالية الرعاية وخفض تكلفته. ومع ذلك، واعتماد الحاسوب ونظم المعلومات السريرية في مجال الرعاية الصحية مختلفة استخدام أجهزة الكمبيوتر ويمكن لنظم المعلومات الآلي المستشفى يساعد على تحسين نوعية الرعاية بسبب قدراتها بعيدة المدى

التمرينات

1. باستخدام السيناريوهات التالية، قم بإنشاء مخطط انسيابي يوضح كيف أدت تكنولوجيا الحاسب إلى تحسين عملية التواصل، وبالتالي تحسين رعاية المرضى.

أ. تنتظر منى ولادة طفلها الأول، وقد أصيبت بارتفاع ضغط الدم. طلب منها طبيبها أن تلتزم الراحة التامة في الفراش، وأن تتناول أدوية ضغط الدم، لكن منى تحتاج إلى المراقبة بحال ارتفاع ضغط دمها، أو أصابتها التقلصات المبكرة، أو ارتفعت مستويات التوتر الشخصي.

ب. يبلغ يونس من العمر 58 عامًا، وهو يعاني من فشل كلوي، ويخضع حاليًا لغسيل الكلى أثناء انتظار عملية زرع الكلى. حدث وأن أصيب بمرض السكري من النوع الثاني وبات يواجه صعوبة في الحفاظ على استقرار حالته.



اعتداء وضرب: هو التهديد اللفظي بالتسبب بالأذية للفرد، أما الضرب فهو التعرض للفرد باللمس المحرم وغير المباح من دون قبوله.

احتياجات فسيولوجية: الاحتياجات الجسدية أو الحيوية التي يطلبها كل إنسان للاستمرار في الحياة.

ب

بادئة: مجموعة من الأحرف التي تتم إضافتها إلى بداية الكلمة.

بروتينات: المكونات الرئيسية لجميع خلايا الجسم وأحد المغذيات الأساسية اللازمة للنمو وترميم الأنسجة.

ت

تحقيق الذات: تحقيق كامل الإمكانيات الذاتية.

تخطيط قلبي (مخطط كهربية القلب): نظام يعتمد على الحاسب لتفسير النشاط الكهربائي للقلب.

ترخيص: إجراء تسمح من خلاله جهة حكومية للأفراد بالعمل في مهنة ما.

تسجيل: إجراء هيئة مهنية لاختبارات واحتفاظها بقائمة بالأشخاص المؤهلين.

تشخيص: تحديد المشكلة التي يعانيها شخص ما.

تشهير: بيان خاطئ يسبب السخرية أو يضر بالسمعة.

تصوير بالرنين المغناطيسي: عملية تستخدم الحاسب والقوى المغناطيسية لتصوير الأعضاء الداخلية.

تصوير مقطعي محوسب: نظام مسح ورصد يستخدم جهاز حاسوب صغيراً وشاشة لتصوير قسم داخلي من جسم الإنسان.

تطبيب عن بعد: استخدام أنظمة الفيديو والصوت والحاسب لتقديم خدمات الرعاية الطبية أو الصحية.

تعاطف: القدرة على تصوّر وتفهم مشاعر ومواقف ودوافع الآخرين.

تعليم بمساعدة الحاسوب: طريقة تعليم تُستخدم فيها برامج أجهزة الحاسوب للتحكم بعملية التعلم ولتقديم التعليمات للمتعلم.

تعليم طبي مستمر: تدريب مطلوب لتجديد الترخيص أو الاحتفاظ بالشهادة أو التسجيل.



تغذية: جميع العمليات الجسدية المرتبطة بالطعام واستخدام الجسم له من أجل تحقيق النمو والتطور والصحة.

آليات دفاعية: أفعال لاواعية تساعد الفرد على التعامل مع المواقف غير السارة أو السلوكيات غير المقبولة اجتماعياً.

أخلاقيات: مبادئ السلوك الصحيح أو الجيد.

أمان: احتياجات تصبح أولوية بعد تلبية الاحتياجات الفسيولوجية، وتشمل الحاجة إلى التحرر من القلق والخوف، والحاجة إلى الشعور بالأمان ضمن البيئة المحيطة.

إجهاد: رد فعل الجسم على أي محفز يتطلب من الشخص أن يتكيف مع بيئة متغيرة.

إدارة الوقت: نظام من المهارات العملية التي تسمح للفرد بالاستفادة من الوقت بأكبر قدر ممكن من الفعالية والإنتاجية.

إذن طبي: إذن يمنحه الشخص طوعياً على أن يكون بكامل قواه العقلية وأن يعرف جميع العوامل ذات الصلة.

إساءة: التسبب بالأذى الجسدي أو الألم أو الإزعاج النفسي لشخص آخر.

إصغاء: الانتباه لما يقوله شخص ما أو بذل جهود للاستماع إليه.

احتواء التكلفة: إجراءات تُستخدم للتحكم بالتكاليف أو المصروفات.

احتياجات فسيولوجية: الاحتياجات الجسدية أو الحيوية التي يطلبها كل إنسان للاستمرار في الحياة.

اختبار الإجهاد أثناء ممارسة التمارين: فحص للقلب يشمل تخطيطاً قلبياً يتزامن مع تأدية المريض لتمارين، يتألف عادة من المشي على جهاز السير المتحرك أو ركوب دراجة التمرين حتى يبلغ معدل ضربات القلب المستوى المطلوب، ويسمح هذا الفحص للطبيب المعالج بتقييم وظيفة قلب المريض أثناء النشاط.

اختصارات: أشكال مختصرة للكلمات غالباً ما تتألف من حروف فحسب.

امتصاص: عملية التقاط المغذيات وإدخالها.

الاعتماد الأكاديمي: تلبية برنامج دراسي لمعايير جودة أكاديمية من جهة اعتماد

إهمال: هو الفشل في تقديم الرعاية الصحية المتوقعة عادةً من شخص ما في منصب أو دور معين.

ح

حقوق المرضى: عوامل الرعاية التي يمكن للمرضى أن يتوقعوا الحصول عليها.

خ

خدمات الرعاية الطارئة: رعاية طارئة خاصة بضحايا الحوادث أو المصابين بالوعكات الصحية المفاجئة والخطيرة.

خدمات العيادات الخارجية: خدمات تُقدم للمرضى الذين لم يدخلوا مستشفى أو منشأة رعاية أخرى.

د

درجة الدبلوم: درجة تمنحها مدرسة تقنية مهنية أو كلية مجتمعية بعد النجاح في إكمال مسار دراسي.

درجة بكالوريوس: درجة تمنحها كلية أو جامعة لشخص بعد إكماله مسارًا دراسيًا.

درجة دكتوراة: درجة تمنحها كلية أو جامعة بعد إكمال مسار دراسي محدد بعد نيل درجة البكالوريوس أو الماجستير.

درجة ماجستير: درجة تمنحها كلية أو جامعة بعد إنجاز سنة أو سنتين من الدراسة المحددة بعد نيل درجة البكالوريوس.

دهون: أو الليبيدات، هي مغذيات توفر الشكل الأكثر تركيزًا من الطاقة والتي تتميز بأعلى قيمة من السعرات الحرارية.

ر

رائد الأعمال: فرد ينظم ويدير عملاً ويتحمل مخاطره.

رعاية المسنين: الرعاية المقدمة للمسنين.

رعاية صحية شاملة: الرعاية التي تعزز العافية الجسدية والعاطفية والاجتماعية والفكرية والروحية.

رعاية صحية منزلية: أي نوع من الرعاية الصحية التي تقدم ضمن منزل المريض.

س

سجلات صحية إلكترونية: جميع معلومات المريض الطبية المحفوظة على الحاسب، عادة في المستشفى.

سرية: الحفاظ على خصوصية المعلومات.

سعة حرارية: وحدة قياس القيمة الحرارية للطعام.



تغذية راجعة: طريقة تُستخدم لتحديد مدى نجاح التواصل، وتحدث عندما يجيب متلقي الرسالة عليها.

تقدير: منح قيمة عالية والاحترام.

تقلص: انحسار أو تراجع في الحجم.

تكنولوجيا التأهيل السمعي: أجهزة تساعد الشخص على السمع بشكل أوضح.

تكنولوجيا حيوية: استخدام العمليات الجينية والكيميائية الحيوية للأنظمة والكائنات الحية بهدف تطوير أو تعديل المنتجات المفيدة.

تكنولوجيا النانو: تكنولوجيا تعتمد على مجموعة واسعة من التكنولوجيا لمعالجة الذرات والجزيئات وذلك بغية ابتكار مواد وأجهزة جديدة.

تكنولوجيا: تطبيق المعرفة العلمية على غايات عملية بهدف الإجابة على التساؤلات وحل المشكلات.

تمثيل غذائي: استخدام الجسم لمغذيات الطعام لإنتاج الطاقة.

تنوع ثقافي: مختلف القيم والمعتقدات والسلوكيات والأعراف التي تشاركها مجموعة من الأشخاص.

تواصل غير لفظي: استخدام تعابير الوجه ولغة الجسد والإيماءات ولغة العيون واللمس بغية نقل الرسائل أو الأفكار.

تواصل: عملية نقل أو تبادل الأفكار أو المعلومات.

توفير الطاقة: التحكم باستخدام الطاقة للسيطرة على التكاليف ولتوفير الموارد.

ج

جائحة: تفش لمرض معد يؤثر على الكثير من الناس على مساحة جغرافية واسعة، أو وباء ينتشر على المستوى العالمي.

جذور الكلمات: الكلمات الأصلية أو الأجزاء الأصلية من الكلمات التي يمكن أن تتم إضافة بادئة أو لاحقة إليها.

جراحة روبوتية: إجراء عملية جراحية باستخدام جهاز ميكانيكي يتم التحكم فيه بواسطة الحاسب.

جراحة موجهة بالصور: عملية جراحية يستخدم فيها الجراح صورًا ملتقطة قبل العملية وأثناءها يتم عرضها على شاشة الحاسب لإرشاد أو توجيه الجراحة.

سليولوز: الشكل الليفي للكربوهيدرات.

سمنة: زيادة وزن الجسم بنسبة 20% أو أكثر عن متوسط الوزن الموصى به، أو أن يكون مؤشر كتلة الجسم يساوي أو يزيد عن 30.

سن البلوغ: فترة من النمو والتطور تبدأ فيها الخصائص الجنسية الثانوية بالنمو.

ش

شبكة مقدمي الخدمات المفضلين: مجموعة من مقدمي الخدمات الصحية الذين يعتمدهم مجلس الضمان الصحي السعودي لتقديم الخدمة إلى الشخص المؤمن عليه.

شهادة: بيان يصدر عن منظمة مهنية لشخص اكتملت لديه المتطلبات الدراسية و/أو الخبرة ويلبي المعايير التي تحددها المنظمة.

ص

صحة (عافية): حالة التمتع بالصحة الجيدة.

ع

عاطفة: شعور بالحنية واللفظ والإعزاز تجاه شخص آخر.

عقد: اتفاق بين شخصين أو أكثر.

علاج بالأشعة: استخدام جزيئات عالية الطاقة لتقليص حجم الأورام ومعالجة مرض السرطان.

علاجات تكميلية: أساليب علاج تُستخدم إلى جانب العلاجات الطبية الحيوية التقليدية.

علاجات بديلة: أساليب علاج تُستخدم عوضاً عن العلاجات الطبية الحيوية التقليدية.

علاقات بين الأفراد: العلاقات بين الأشخاص والمجموعات.

عمل جماعي: الجهود التعاونية التي يبذلها أعضاء المجموعة لتحقيق هدف مشترك.

عيادات الأسنان: أماكن تُقدّم فيها خدمات الأسنان، وقد تشمل تقديم الرعاية العامة لجميع الفئات العمرية، والرعاية المتخصصة لفئات عمرية معينة أو لحالات محددة للأسنان مثل التقويم.

ف

فريق: مجموعة من الأشخاص الذين يتعاونون لتحقيق هدف مشترك.

فيتامينات: مواد عضوية ضرورية لعمليات الجسم والحياة.

ق

قائد: شخص يقود أو يرشد الآخرين أو يكون مسؤولاً عنهم.

قيادة: القدرة على إرشاد وتوجيه الآخرين.

ك

كربوهيدرات: مجموعة من المواد الكيميائية التي تقدّم الحدّ الأعلى من الطاقة في نظام غذائي متوسط، وتشمل السكريات والسليولوز والنشويات.

كوليسترول: مادة شبيهة بالدهون ينتجها الكبد وتنتشر في خلايا الجسم والدهون الحيوانية.

ل

لاحقة: مجموعة من الأحرف التي تتم إضافتها إلى نهاية الكلمة.

ليبيدات: مركّبات عضوية تُعرف أيضاً بالدهون والزيوت وتوفر الشكل الأكثر تركيزاً من الطاقة للجسم.

ليزر: أشعة ضوئية يُمكن تركيزها بدقة.

م

مؤشر كتلة الجسم: حساب يقيس الوزن بالنسبة إلى الطول ويرتبط بدهون الجسم، ويتم استخدامه لتحديد ما إذا كان الشخص يعاني نقصاً أو زيادة في الوزن أو يتمتع بالوزن المثالي.

مختبرات: غرف أو مبانٍ تتم فيها الاختبارات والبحوث والتجارب العلمية. وكذلك تُحضر الأجهزة المخصصة للمرضى مثل الأسنان الاصطناعية في المختبرات.

مخطط صدى القلب: فحص للقلب يستخدم التكنولوجيا لتوجيه موجات صوتية فائقة التردد تخترق جدار الصدر وصولاً إلى القلب، ويحوّل الحاسب انعكاس الأمواج إلى صورة عن القلب، ويتم عادة التقاط تسجيل فيما يرتاح المريض ثم يتم التقاط تسجيل آخر بعد التمرين عندما يرتفع معدل ضربات القلب إلى المستوى المطلوب. ويُستخدم هذا الفحص لتقييم وظيفة القلب، والكشف عن اضطرابات الصمام، وإظهار عيوب جدران القلب، وتبيان وجود السوائل بين طبقات التامور أو النزيف.

مخططات التأمين الصحي: مخططات تسمح للكثير من الناس بدفع تكاليف الرعاية الصحية. فعندما يتكبّد الفرد المبتدئ

هـ

من التأمين مصروفات مرتبطة بالرعاية الصحية يغطيها مخطط التأمين، تدفع شركة التأمين بدل الخدمات.

مدينة طبية: مركز طبي كبير جداً يضم منشآت متعددة وفرق رعاية صحية متعددة الاختصاصات.

مراكز العيون: مراكز تجري فحوصات البصر، وتصف النظارات أو العدسات اللاصقة، وتتأكد من الإصابة بأمراض العيون.

مسميات: مصطلحات تطلق على أشياء وتحمل أسماء مكتشفها، أو أماكن أو أشياء مرتبطة بها.

مضادات الأكسدة: إنزيمات أو مركبات عضوية تساهم في حماية الجسم من المواد الكيميائية المؤذية التي تعرف بالجذور الحرة.

معادن: مواد غير عضوية ضرورية للحياة.

معلومات سرية: جميع المعلومات المعطاة من قبل المريض لممارسي الرعاية الصحية

مغذيات أساسية: عناصر موجودة في الطعام ويحتاج إليها الجسم لكي يؤدي وظيفته بشكل سليم.

ملاحظات وتعليقات: طريقة تُستخدم لتحديد مدى نجاح التواصل، وتحدث عندما يجب متلقي الرسالة عليها.

منشآت الرعاية طويلة المدى: تقدم بشكل أساسي المساعدة والرعاية للمرضى المسنين الذي يعرفون عادة بالمقيمين، إلا أنها تقدم الرعاية أيضاً للأفراد الذين يعانون إعاقات أو أمراضاً مزمنة أو طويلة الأجل.

موافقات صريحة: موافقات يتم التعبير عنها بلغة مميزة وواضحة سواء شفها أو خطياً.

موافقات ضمنية: التزامات تُفهم من دون التعبير بالقول.

موجات فوق الصوتية: تقنية مسح غير باضعة تعتمد على الحاسوب وتستخدم موجات صوتية عالية التردد للحصول على صور لأعضاء الجسم.

ن

نطاق الممارسة: الإجراءات التي يسمح القانون أن يؤديها مقدمو الرعاية الصحية مع التقيد بأحكام ترخيصهم المهني.

نظام غذائي متوازن: نظام غذائي يشمل جميع المغذيات الأساسية بكميات مناسبة.

هدف: نتيجة أو غاية مبتغاة يعمل المرء على تحقيقها.

هضم: الطحن الميكانيكي والكيميائي الذي يجريه الجسم على الطعام استعداداً للامتصاص.

هيكل تنظيمي: خط من السلطات أو تسلسل للأوامر يحدد نطاقات المسؤولية ويؤدي إلى تشغيل المنشأة بكفاءة.

و

وثيقة الحقوق والمسؤوليات: وثيقة صادرة عن وزارة الصحة السعودية تسعى إلى تحسين تجربة المرضى ومقدمي الرعاية الصحية وتركز على جودة الرعاية المقدمة.

وكالات تطوعية: وكالات تحصل على الدعم من التبرعات ورسوم العضوية وجمع التبرعات، وهي تقدم خدمات صحية على المستويات الوطنية والإقليمية والمحلية.

