وثيقة تحليل مرجعية | 2025

توظيف AI في دعم اتخاذ القرار المشترك في الممارسات الطبية

دليل عملي

المحتويات

آراء المشاركين ومساهماتهم في إعداد وثيقة التحليل المرجعية **002**

نبذة عن فريق الإعداد **004**

ملخص **008**

التاريخ والسياق:
كيف تم إعداد هذه الوثيقة **010**

القسم 1 — إرشادات تطبيقية حول توظيف AI في دعم اتخاذ القرارات المشتركة **012**

القسم 2 — الفرص والتحديات المتعلقة باتخاذ القرار المشترك (SDM) في الطب **026**

القسم 3 — الحالة الراهنة لتقنيات AI والتوقعات المستقبلية القريبة **040**

القسم 4 — دور AI في تعزيز قدرة المرضى على المشاركة الفعّالة في اتخاذ القرارات المشتركة **052**

القسم 5 — تعزيز سهولة الوصول في الحقبة التي يقودها AI **064**

القسم 6 — الاعتبارات الأخلاقية **072**

القسم 7 — الاعتبارات القانونية المتعلقة بتطبيق القرارات المشتركة المعزَّزة بـAI **078**

القسم 8 — تطوّر الدور المهني للطبيب في ظل تقنيات AI **092**

القسم 9 — الخاتمة والرؤية المستقبلية **104**

مصطلحات مهمة **106**

تضارب المصالح **112**

آراء المشاركين ومساهمتهم في إعداد وثيقة التحليل المرجعية

نشهد في الوقت الراهن تحوّلات أساسية تتيح فرصًا كبيرة للارتقاء بخدمات الرعاية الصحية للمرضى. وبفضل التواصل النشط بين المجال الطبي والبحث العلمي، نستطيع، بل ينبغي لنا صياغة أفكار حاسمة تُسهم في تشكيل صحة المستقبل.

الدكتور سفين جونغمان
طبيب ورائد أعمال في مجال AI

تشكل هذه الوثيقة قاعدة رصينة للحوار بين جميع الأطراف المعنية، من المرضى ومقدّمي الرعاية الصحية (HCP) إلى ممثلي الجهات السياسية أو الصناعية أو التجارية. تتميز الوثيقة بصياغة مختصرة وخالية من الاستطراد، الأمر الذي يجعلها جذابة لمختلف فئات القرّاء. وإلى جانب تناولها لأساسيات اتخاذ القرار المشترك (SDM) وفوائده، وإمكانيات التقنيات الرقمية ومخاطرها وفرصها من منظور علمي، فإنها تشرح أيضًا جميع المصطلحات الفنية. ومن خلال أمثلة يومية لشخصيات افتراضية، تُعرض عمليات AI الرقمية – من صياغة الأمر الدقيق إلى النتيجة – إضافةً إلى الواجهات، ونقاط التعثر، وفرص تطبيق القرار المشترك (SDM). أؤمن بأن كل فرد يمكنه الاستفادة من قراءة هذه الوثيقة.

ألكسندرا فون كورف
ممثل/ممثلة المرضى المصابين بسرطان الثدي

أعبر عن امتناني الكبير لهذا الجهد المتميّز. تتناول وثيقة التحليل المرجعية هذه العديد من النقاط الأساسية، مع تقديم إرشادات عملية للاستفادة من تقنيات AI. أرى أن التواصل بين الطبيب والمريض يعد عنصرًا جوهريًا، ومن هذا المنطلق يجب التوضيح للمرضى بأنه لا يمكنهم الاعتماد على الطبيب وحده للحصول على كل الإجابات. بل، على العكس تماما. يجب أن يتم الاتفاق على أسس التواصل بوضوح من كلا الطرفين، مع تمكين المرضى من التعبير عن أسئلتهم ومتطلباتهم. ولا يمكن تحقيق النقاش والتنفيذ الأمثل للعلاج القادم إلا من خلال ذلك. يستحسن أن يشعر المريض بالارتياح عند توجيه استفساراته إلى طبيبه. تقدّم وثيقة التحليل المرجعية هذه مجموعة من النهج والتوجيهات العملية.

نورمان روسبرغ
ممثل/ممثلة المرضى المصابين بالورم النقوي المتعدد

كريستيان شيبرل
المدير العام، الجمعية الألمانية لمرضى الهيموفيليا e.V.
(مجموعة دعم مرضى الهيموفيليا)

تعرّف على كيفية تقديم AI لمقترحات مخصّصة تساهم في تطوير عملية اتخاذ القرار ومواجهة تحديات كثرة المعلومات. لمزيد من التفاصيل، راجع وثيقة التحليل المرجعية هذه.

نبذة عن فريق الإعداد

إنغا بيرجن

إنغا بيرغن مختصة بريادة الأعمال في قطاع الصحة الرقمية، من خلال شركة welldoo، أسست واحدة من أوائل الشركات المتخصصة في تطبيقات الصحة الرقمية (DHA) للمرضى، علاوة على ذلك، أطلقت الشركة الناشئة magnosco لتقديم حلول تشخيصية تعتمد على AI، وهي المؤسِسة لكل من Visionäre der Gesundheit وFuture Health Academy، اللتين تركزان على تطوير التعليم الصحي، ومن خلال هاتين المؤسستين، تُعنى بتدريب المتخصصين في موضوعات مثل تطبيقات AI في قطاع الرعاية الصحية.

الدكتور ستيفان إبينر

يشرف د. ستيفان إبينر على فريق دولي متخصص في AI لشركة Google Cloud. يكمن شغفه في التقنيات المستقبلية المبنية على البيانات، وفي تعزيز القدرات التكنولوجية في الشركات والمجتمع. بالإضافة إلى ذلك، يقدم محاضرات مستقلة في تخصص المعلوماتية الإدارية، وهو عضو في الجمعية العلمية للإدارة المؤسسية الموجهة نحو السوق، ويعمل ضمن معهد إدارة تكنولوجيا المعلومات (IT) والتحول الرقمي في Hochschule für Oekonomie & Management (جامعة الاقتصاد والإدارة)، كما يعمل كمرشد، وكاتب، ومتحدث رئيسي في الفعاليات والمؤتمرات.

الأستاذ هاينر فانجيرو

يعمل هاينر فانغراو مؤرخًا طبيًا ومتخصصًا في أخلاقيات الطب في جامعة هاينريش هاينه – دوسلدورف. وقد انصب عمله البحثي لسنوات عديدة على دراسة تاريخ وأخلاقيات التقنيات الطبية وطرائق التشخيص.

الدكتور سفين جونغمان

بصفته طبيبًا ورائد أعمال يمتلك خبرة واسعة في الابتكار الصحي المعتمد على AI ويمتلك د. يونغمان مزيجًا من المعرفة السريرية المتعمقة، والخبرة في الشؤون التنظيمية، والمهارات العملية للتطبيق الرقمي. إلى جانب نشاطه التجاري في مجال AI والتشخيص الطبي ويشغل منصب المستثمر الملائكي، مقدّمًا الدعم الاستشاري لصندوق رأس مال استثماري مرموق يركز على حلول الصحة الرقمية. وفي عام 2017، أدرجته صحيفة هاندلزبلات ضمن قائمة "ألمع 100 عقل في ألمانيا".

داريو مدني

داريو مدني هو المدير العام لمنظمة PRO RETINA في ألمانيا
وقد فقد بصره تمامًا منذ نحو عشرين سنة. ومن واقع تجربته كشخص كفيف، يعمل على تعزيز البحث، وإدارة المرض، والعيش باستقلالية، وتحسين خدمات رعاية المرضى. يسعى لضمان قدرة المرضى على اتخاذ قرارات مستنيرة وأن يُعترف بهم كجهات فاعلة ذات رأي مسموع. ويولي اهتمامًا كبيرًا لدعم الأبحاث الخاصة بأمراض الشبكية التنكسية.

الدكتور لارس ماسانيك

يوظّف لارس ماسانيك خبرته السريرية إلى جانب البحث المتقدم أثناء عمله كباحث سريري في قسم الأعصاب بمستشفى جامعة دوسلدورف (University Hospital Dusseldorf). وهو يشارك في قيادة مجموعة العمل "التحول الرقمي في طب الأعصاب"، وقد أكمل درجة الماجستير في مجال الصحة الرقمية في معهد هاسو بلاتنر (Hasso Plattner Institute) ويجري أبحاثًا حول مناهج مبتكرة تشمل الأجهزة القابلة للارتداء، وAI، والعلاجات الرقمية في الممارسة السريرية والبحث السريري. يشغل لارس ماسانيك حاليًا منصب الرئيس الأول للجمعية الألمانية للطب الرقمي.

الدكتور الجامعي جينز أولريش روفر

يعمل جينز أولريش روفر كأخصائي أورام، ومنتج أفلام، ومتخصص في إستراتيجيات الاتصال. .بالتعاون مع فريقه، أنتج العديد من الأفلام التعليمية للمرضى، بما في ذلك مشاريع لصالح Deutsche Krebshilfe (المساعدة الألمانية للسرطان). يركز بشكل أساسي على دراسة القرار المشترك (SDM) وتطبيقه في المجال الطبي. من عام 2017 إلى 2021، كجزء من مشروع صندوق الابتكار "تحقيق القرار المشترك (SDM) على أرض الواقع" في موقع Kiel UKSH، قام بتحويل مستشفى كامل لتطبيق مبدأ التواصل القائم على اتخاذ القرار المشترك .

بيتر شولر

يشغل بيتر شيلر منصب محامٍ في قسم القانون المؤسسي لشركة عالمية للأجهزة الطبية، ويترأس العمليات القانونية للأعمال على المستوى العالمي. تشمل مجالات عمله القانونية الإشراف على استراتيجيات AI، والمنتجات الرقمية، ومشاريع البحث والتطوير. بصفته رئيسًا للجنة "القضايا القانونية لاستخدام الأساليب الرقمية وAI في علم الأمراض" ضمن اتحاد EMPAIA، وهو مشروع بحثي برعاية وزارة الاقتصاد الألمانية لمسابقات الابتكار بأAI، اكتسب خبرة عملية في تطبيق الأنظمة المدعومة بـAI في الرعاية الصحية في عام 2020 – قبل أن يصبح ChatGPT متاحًا للعامة بفترة طويلة.

إيفا ستمب

إيفا ستمب مختصة في القانون وتعمل أيضًا في مجال ريادة الأعمال. بصفتها والدة ابنة بالغة تعاني من مرض عضلي عصبي وراثي نادر، تعمل منذ أكثر من 20 عامًا متطوعة على المستويين الوطني والأوروبي كممثلة للمرضى. وكان محور نشاطها حتى الآن الدفاع عن مصالح المرضى في مجالات البحث وتطوير الأدوية والموافقة على العلاجات الجديدة. منذ عام 2023، أصبحت عضوًا في مجلس المرضى لشركة Roche. من خلال مشاركتها في إعداد وثيقة التحليل المرجعية هذه حول استطاعت أن ،AIاتخاذ القرار المشترك و تدمج منظور المرضى المتأثرين بالأمراض النادرة.

الدكتورة أليكساندرا ويدمر

بصفتها أخصائية في طب الأعصاب والعلاج النفسي، تجمع ألكسندرا ويدمر بين الخبرة السريرية والمعرفة العميقة بتطبيقات الصحة الرقمية (DHA). توظف ألكسندرا ويدمر الحلول الرقمية في رعاية المرضى، وأسهمتفي إنشاء عدة تطبيقات، كما تساعد الشركات على تبني الابتكارات الرقمية في القطاع الصحي. وهي مؤسسة منصة docsdigital، التي تُعرف الأطباء بالأدوات الرقمية العملية لتطبيقها في الممارسة السريرية اليومية. عبر البودكاست والفيديوكاست التابعين للمنصة، تعمل على جمع الأطباء المبتكرين مع شركات التقنية الصحية، مما يخلق جسرًا بين الممارسة اليومية والابتكار الرقمي.

نيل فون هورستن

نيل فون هورستن (اسمها قبل الزواج: هاندويركر) ممثلة للمرضى وحاصلة على درجة البكالوريوس في دراسات الإعلام، وتعمل على أطروحة الماجستير في إدارة التصلب المتعدد (MS) حول تثقيف المرضى. ومن خلال البودكاست والمدوّنة التابعة لها بنفس الاسم MS-Perspektive (وجهة نظر مرضى التصلب المتعدد (MS))، تُقدّم معلومات للمتأثرين بالمرض حول كيفية إدارة حياة كاملة ومستقلة مع المرض بأفضل شكل ممكن. نيلي فون هورستن مصابة بـ MS منذ أكثر من عقدين، وتقدّم خبرتها المكتسبة على مدار السنوات كمستشارة ومتحدثة للمجتمع المصاب بالمرض. مثال بارز على ذلك هو عملها في مجلس المرضى بشركة Roche، حيث تمثل منذ 2024 وجهة نظر المرضى المصابين بـ MS.

كارستن فيتيه

يعمل كارستن فيتّيه كمعلم صحي وأخصائي نفسي-أورام في مركز العلاج الإشعاعي بمدينة فرايبورغ. يقوم هناك بتقديم الاستشارات للمرضى حول القضايا القانونية والاجتماعية، ويقدّم الدعم النفسي-الأورامي حتى بعد انتهاء فترة العلاج. بالإضافة إلى ذلك، يعمل كمتطوع كمدير جمعية Jung und Krebs e V. (جمعية الشباب والسرطان)، التي أسسها وتدعم الشباب البالغين خلال وبعد مرض السرطان. وبصفته مدافعًا عن حقوق المرضى، يدعو كارستن فيتّيه أيضًا إلى تقديم رعاية صحية أكثر شمولية، وهو عضو في مجلس المرضى لشركة Roche منذ عام 2023.

الملخص

عملية AI الطريقة التي يُحوّل بها اتخاذ القرار المشترك في المجال الطبي

توضح وثيقة التحليل المرجعية هذه كيف يمكن للـ AI أن يمكّن المرضى من المشاركة بفاعلية أكبر في اتخاذ قرارات العلاج. وتسلط الضوء على الفرص والتحديات، وتقدم أمثلة واقعية لكيفية تحسين أدوات AI عملية اتخاذ القرار المشترك (SDM).

يتيح إدخال AI في المجال الطبي فرصًا جديدة لاتخاذ قرارات علاجية قائمة على المعرفة. ويمكن للـ AI تقديم المعلومات الطبية بطريقة مفهومة، ومساعدة المرضى على التحضير للاستشارات الطبية بشكل محدد، ودعم الأطباء بتلخيص منظم للبيانات ذات الصلة. كما يمكن للـ AI أن يوفر أساسًا مخصصًا لاتخاذ القرار لكل فرد، من خلال الأخذ بالدراسات السريرية، ونتائج البحث، والتفضيلات الشخصية. تكمن أهمية هذا في أن الكثير من المرضى لا يكونون على دراية بما يجب الاستفسار عنه أو بالعوامل المؤثرة على خيارات العلاج لديهم.

هل أنت فضولي؟
لم لا تجربه بنفسك؟ شارك تجربتك مع AI على #KI4patients على Instagram أو TikTok أو Facebook.

أحد الأمثلة التوضيحية هو دراسة حالة السيدة مولر، وهي هاوية للبستنة وتعاني من التهاب مفصل الركبة العظمي. كانت تخطط في البداية كانت تخطط في البداية لاستبدال ركبتها، دون أن تكون على دراية بالقيود طويلة المدى. أدركت لاحقًا، عبر استفسارات دقيقة من طبيبها، أن هدفها الأساسي هو الحفاظ على الحركة للتمكن من البستنة. ويمكن للـ AI المساعدة عبر طرح الأسئلة ذات الصلة قبل الاستشارة الطبية، وتسجيل تفضيلات المريض، واقتراح خيارات علاجية مخصصة. كما يستطيع AI أيضًا عرض المواقف الطبية المعقدة بطريقة بصرية مبسطة، لتمكين المرضى من فهم خياراتهم بشكل أوضح.

توضح هذه الوثيقة أن AI يمكن أن يخفف العبء عن المرضى والأطباء على حد سواء، من خلال تولي المهام الروتينية وخلق وقت ثمين للاستشارات الفردية. وفي الوقت نفسه، يثير استخدام AI تساؤلات أخلاقية وقانونية، خاصة فيما يتعلق بحماية البيانات، والشفافية، والحفاظ على استقلالية المرضى. الأهم أن يُنظر إلى AI كأداة مساندة، لا كبديل للخبرة الطبية، لتسهيل اتخاذ قرارات مستنيرة وتركز على المريض.

لماذا تُعد وثيقة التحليل المرجعية هذه مهمةتوفر إرشادات عملية للمرضى ومنظمات المرضى لتمكنهم من البدء فورًا باستخدام أدوات AI بطريقة فعّالة. يمكن استخدام AI لتقديم معلومات شاملة لمن يواجهون قرارًا صحيًا، وتحضيرهم بأفضل شكل ممكن للمحادثات مع طبيبهم. تصفح وثيقة التحليل المرجعية بالكامل لتتعرف على الطرق التي يدعم بها AI اتخاذ القرار العلاجي الخاص بك.

مقدمة

التاريخ والسياق: كيف تم إعداد هذه الوثيقة

تعد وثيقة التحليل المرجعية هذه نتيجة لتعاون وثيق بين أعضاء مجلس المرضى لشركة Roche Pharma AG، والذي يضم سبعة ممثلين ذوي خبرة من المرضى، بالإضافة إلى خبراء من قطاع الرعاية الصحية وصناعة التكنولوجيا.

تهدف شركة Roche إلى وضع المرضى واحتياجاتهم على رأس الأولويات. تأسس مجلس المرضى لشركة Roche في عام 2023 للعمل معًا على موضوعات إستراتيجية مهمة، مثل المشاركة المبكرة للمرضى في تخطيط التجارب السريرية، واستفادة المرضى من الرقمنة، وإتاحة الوصول في العمل اليومي، وإيجاد حلول عملية للتحديات القائمة.

من أبرز الأسئلة التي تناولها مجلس المرضى لشركة Roche: كيف يمكن للـ AI المتطور بسرعة أن يساعد المرضى وفريق الرعاية في اتخاذ قرارات علاجية مدروسة وإدارة المرض بشكل أفضل؟

لتوضيح هذا السؤال، أجرى خبراء المرضى أولًا مقابلات نوعية مع المرضى وأقاربهم والمتخصصين في الرعاية الصحية. تمثل الهدف في التعرف على كيفية تطبيق اتخاذ القرار المشترك (SDM) ، [انظر القسم 2] حاليًا في نظام الرعاية الصحية بألمانيا، والتحديات التي يواجهها المرضى. تم توحيد المعرفة المكتسبة ومناقشتها في عملية تصميم تفاعلية

بمشاركة الأطباء والممرضين وخبراء AI، وبالتعاون مع Hasso Plattner Institute d-school.
انطلاقًا من "المشكلات الرئيسية" ذات الأولوية، قام المشاركون بصياغة حلول ممكنة. وكان التركيز على كيفية دعم AI للمرضى في SDM والتغلب على الحواجز القائمة.

أحد الاستنتاجات الرئيسية من هذه النقاشات هو أن العديد من التحديات التي يواجهها المرضى وعائلاتهم اليوم يمكن معالجتها بالفعل باستخدام أدوات AI المتاحة حاليًا. ومع ذلك، غالبًا ما يفتقر الناس إلى المعرفة بهذه الأدوات والخبرة اللازمة لاستخدامها بشكل حكيم – على الرغم من التطور السريع للتكنولوجيا.

لا تؤثر هذه الديناميكية على المرضى وبيئتهم فحسب، بل تؤثر أيضا على الأطباء والمتخصصين في المجال الطبي وصانعي القرار في نظام الرعاية الصحية والجمهور العام. وذلك لأن دمج AI في الرعاية الصحية يمكن أن يسهم بشكل كبير في تعزيز اتخاذ قرارات علاجية مستنيرة، وتسهيل العمليات الإدارية، وتحسين جودة الرعاية على المدى الطويل.

من أجل تلبية هذا الطلب، اختار فريق الخبراء جمع الخبرات والمعارف المكتسبة وإصدارها في شكل وثيقة تحليل مرجعية للقراء على نطاق أوسع. الغاية من ذلك
هي منح المرضى ومنظمات المرضى وصولًا أفضل إلى المعلومات ذات الصلة، وزيادة الوعي بين المتخصصين في الرعاية الصحية
وصانعي السياسات الصحية العامة حول الفرص، والتحديات، والاستخدام الأمثل للـ AI في SDM.

ومع ذلك، لا ينبغي تجاهل أن تطبيق SDM يمكن أن ينجح في نظام الرعاية الصحية فقط من خلال التعاون الوثيق بين جميع المشاركين.
وبالأخص، يُعد الأطباء والممرضون والمعالجون عناصر أساسية في تطبيق SDM. على الرغم من أن وثيقة التحليل المرجعية هذه تركز في البداية على منظور المرضى وخياراتهم في التصرف، إلا أنه من الضروري أن يتحمل جميع أصحاب المصلحة مسؤولياتهم ويمارسوا اتخاذ القرار التشاركي والمشترك بنشاط.

قامت Roche بتقديم منصة للتواصل والمناقشة، ودعمت الجوانب التنظيمية لإعداد وثيقة التحليل المرجعية هذه. وقد أبدى المؤلفون وجهات نظرهم الشخصية في هذا الشأن ولم يتلقوا أي تعويض عن مساهماتهم. ●

القسم 1

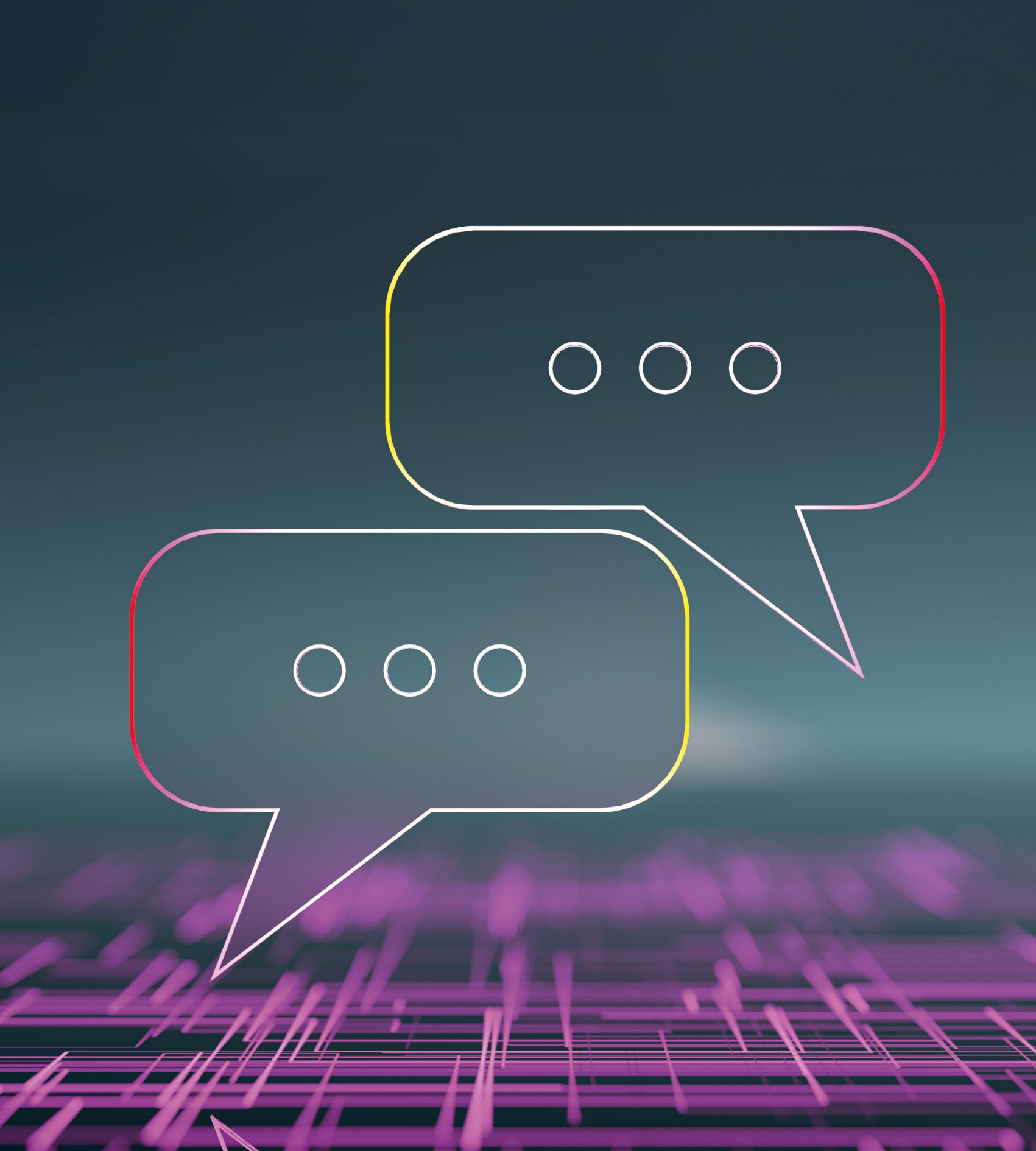
نصائح عملية توظيف AI في اتخاذ القرار المشترك

أصبحت عملية اتخاذ القرار المشترك (SDM)(↗) ذات أهمية متزايدة في قطاع الرعاية الصحية، لأن المرضى يريدون المشاركة أكثر في عملية اتخاذ القرار. في الوقت نفسه، توفر **نماذج اللغة الكبيرة (LLM)**[↗] – أي أنظمة AI مثل ChatGPT [https://chatgpt.com] – طرقًا جديدة لتقديم المعرفة بسرعة وبشكل يسهل فهمه.

في هذا الفصل، ستتعرف على كيفية مساعدة LLM في توفير المعلومات للمرضى، ودعم الأطباء في أبحاثهم، وتعزيز الحوار بين الطرفين. سنتناول **الفرص والمخاطر** و**الأمثلة** ونوضح كيفية استخدام هذه التكنولوجيا **بشكلٍ مسؤول** لتحسين رعاية المرضى

↗ انظر المسرد: SDM

↗ انظر المسرد: نماذج اللغة الكبيرة (LLM)



الأساسيات: ما المقصود بـ LLMs و لماذا هي مهمة لتطبيق اتخاذ القرار المشترك (SDM)؟

نظرة عامة على نماذج اللغة الكبيرة (LLM)

LLMs هي أنظمة AI القادرة على التعلم من مجموعات ضخمة من البيانات النصية. تستطيع هذه الأنظمة إنشاء نصوص مشابهة للإنسان، وترجمة المحتوى، وإعداد ملخصات، وتوضيح المعلومات المعقدة بلغة مبسطة. تشمل بعض من LLM الأكثر شهرة OpenAI

نظرًا لقدرتها على إيصال المعلومات بسرعة وتبسيط المحتوى المعقّد، تُعتبر LLM مصدرًا ممتازًا للدعم لكل من المرضى والأطباء. في السيناريو الأمثل، تعمل هذه النماذج كأداة داعمة للتواصل المباشر؛ مما يتيح للمرضى الاطلاع على المعلومات مقدمًا، ويوفر للأطباء وقتًا إضافيًا لإجراء نقاشات أكثر تعاطفًا.

الفرص المحتملة

- **توجيه أسرع:** يمكن للمرضى والأطباء الحصول بسرعة على تقييم أولي لخيارات العلاج أو الأعراض أو نتائج الدراسة.
- **التغلب على العوائق اللغوية:** تساعد أدوات الترجمة والتفسيرات المبسّطة على تحسين التواصل، سواء مع متحدثي اللغات الأجنبية أو مع من يفتقرون إلى المعرفة الطبية المتخصصة.
- **الاستعداد الموجه:** تستطيع LLM ترتيب المعلومات بشكل منظم وحصر الأسئلة ذات الأهمية، بما يساعد المرضى على التحضير بشكل دقيق قبل زيارة الطبيب.

المخاطر الرئيسية

- **حماية البيانات:** لا ينبغي إدخال البيانات الشخصية (الاسم، وتاريخ الميلاد، وتفاصيل العنوان الدقيقة) في أنظمة AI المتاحة للعامة.

- **الهلوسات**[↗]**أو المعلومات الخاطئة:** غالبًا ما تبدو إجابات LLM مقنعة لكنها قد تصدر بيانات خاطئة أو تعتمد على معلومات قديمة.
- **ليست بديلًا عن المتخصصين في الرعاية الصحية:** يقتصر التشخيص ووصف العلاج فقط على الأطباء والكوادر الطبية المؤهلة. تُعد LLM أداة داعمة فقط، لا أكثر ولا أقل.

↗ انظر المسرد: الهلوسات

ملاحظاتمنهجية: آليات التعامل مع LLM ضمن منظومة الرعاية الصحية

تقليص البيانات إلى الحدّ الأدنى وإجراء عملية إلغاء التعريف
نظرًا للطبيعة الحساسة للغاية لبيانات المرضى، فمن المستحسن إزالة كل العناصر التي تكشف الهوية (مثل الاسم) من النصوص قبل تمريرها إلى LLM عام الاستخدام. عند معالجة معلومات ذات درجة حساسية عالية، يجب التأكد من وجود أنظمة ذكاء اصطناعي مخصّصة **ومتوافقةمع معايير حماية البيانات،**
وتكون مُشغّلة محليًا أو ضمن بيئة آمنة بما يكفي.

صياغة مطالبات فعّالة

المقصود بـ "المطالبة" هو الاستعلام أو الأمر الذي تُدخله إلى LLM. للحصول على إجابات مفهومة ومفيدة، فكر في النصائح التالية:

1. **اطرح سؤالًا محددًا:** " فسّر داء السكري من النوع **2** ببساطة" بدلاً من السؤال العام "ما هو السكري؟".
2. **حدّد الإطار:** "اكتب ملخصًا لشخص لم يسمع عن الصرع أبدًا" أو "ترجم المقطع التالي إلى التركية" يساعد النموذج على إعطاء إجابة أكثر تفصيلًا.
3. **راجع النتائج نقديًا:** اقرأ الإجابة بعناية، وإذا كان لديك شك، فاستشر مختص الرعاية الصحية أو راجع الإرشادات الطبية.

المراجعة والتحقق

لا تُعدّ LLM بديلًا عن الخبرة الطبية أو العلمية. يُفضّل **أن يحتفظ** المرضى بقائمة بأهم النقاط**لمناقشتها مع الطبيب في المقابل،** يجب على الأطباء مقارنة النتائج المستخلصة من الـ LLM مع الدراسات الرسمية والمجلات المتخصصة أو قواعد البيانات العلمية.

أمثلة محددة لتطبيقات مخصصة للمرضى

الاستعداد لزيارة الطبيب

- **مثال:** يمكنك استخدام AI لتنسيق الأعراض والمعلومات الأساسية، بهدف جعل الحوار مع الطبيب أكثر إنتاجية. الهدف هو توثيق كافة الأعراض في قائمة لضمان تذكّر كل النقاط المهمة خلال الموعد الطبي. **نصيحة:** احرص على تسجيل مدة الأعراض، وتكرارها، وقوتها، والعوامل التي قد تحفزها.
- **المطالبة:** "رجاءً ساعدني في تلخيص أعراضِي والتاريخ الطبي للموعد القادم مع الطبيب. ما المعلومات التي يجب التركيز عليها؟"
- **النتيجة:** جدول أو قائمة منظمة تشمل الأعراض والحالات الطبية السابقة والبيانات الهامة التي تعزز فعالية زيارة الطبيب.

نصائح عملية

الشرح بلغة بسيطة ومفهومة

- **مثال:** تتلقى رسالة طبيب تحتوي على مصطلحات طبية صعبة الفهم.
  نصيحة: ركز على كل مصطلح على حدة واطلب أمثلة لتفسيره، وتأكد من إزالة أي معلومات شخصية قبل التعامل مع النص.
- **المطالبة:** "يرجى ترجمة رسالة الطبيب التالية إلى لغة سهلة الفهم حتى يتمكن أي شخص غير مختص من فهم المحتوى. يرجى شرح أي مصطلحات طبية وعرض النص بطريقة واضحة ومنظمة: [أدخل النص]."
- **النتيجة:** ترجمة المصطلحات الطبية إلى لغة سهلة الفهم.

استبدل النص بين الأقواس المربعة (بما في ذلك الأقواس) بمعلوماتك الخاصة.

الشرح بلغة أخرى

- **مثال:** تتلقى رسالة خروج من المستشفى باللغة الألمانية وتريد تبسيطها لأحد أفراد العائلة الأوكرانيين، مع التأكد من عدم كشف أي بيانات تعريفية شخصية.
- وعند القيام بذلك، لن تقدم أي معلومات تعريف شخصية مثل الاسم، والعنوان، وما إلى ذلك.
- **المطالبة:** "يرجى ترجمة النص الطبي التالي إلى الأوكرانية. استخدم لغة سهلة الفهم: [النص]."
- **النتيجة:** ترجمة تقريبية (مجهولة) تنقل المحتوى الأساسي. وإذا ظهرت أي صعوبات، فيجب الرجوع إلى متحدث أصلي أو مختص.

النظر في خيارات العلاج

- **مثال:** تفكر فيما إذا كنت ترغب بالخضوع لعملية جراحية لعلاج مرض ما أم تفضل اختيار العلاج الدوائي.
  نصيحة: تحقق من الإيجابيات والسلبيات لكل علاج، مع مراعاة الأعراض الجانبية ونسبة الفعالية.

- **المطالبة:** "ما العوامل التي يجب مراعاتها عند اتخاذ قرار بين العلاج الدوائي والجراحة؟ ما مزايا وعيوب الجراحة والعلاج الدوائي؟ لدي [التشخيص X]."
- **النتيجة:** لمحة أولية عن المزايا والعيوب، والآثار الجانبية المحتملة، والأسئلة العامة التي يمكن طرحها أثناء موعد الطبيب. من المهم أن يتحقق الطبيب من هذه النتائج، وألا يُتخذ أي قرار بناءً على ملخص AI وحده.

لمحة سريعة عن خيارات العلاج

- **مثال:** يبحث الشخص عن خيارات علاج مختلفة لمرض ما.
  نصيحة: يمكنك الاطلاع على شرح شامل لخيارات العلاج المتاحة، بما في ذلك آلية العمل والآثار الجانبية النموذجية. اكتشف معلومات إضافية حول شكل العلاج، والفاصل الزمني للعلاج، ومدى سهولة التكيف معه يوميًا.
- **المطالبة:** "ما خيارات العلاج المتاحة [للمرض أو العرض X]؟ يرجى مراعاة شكل العلاج، والفاصل الزمني للعلاج، ومدى سهولة التكيف معه يوميًا."
- **النتيجة:** لمحة أولية عن خيارات العلاج الدوائي والجراحي والبديل، مع تحديد مجالات الاستخدام، وطريقة الإعطاء، وفترة العلاج، وسهولة دمجه في الحياة اليومية.

مقارنة بين أنواع العلاج:
يرغب المرضى في فهم خيارات العلاج المختلفة بشكل أفضل واتخاذ قرارات واعية.

- **مثال:** أريد مقارنة علاج موجود مع طريقة علاج بديلة.
  نصيحة: تعرّف على الفروق بين العلاجين بالنسبة لآلية العمل، وشكل الإعطاء، والأعراض الجانبية، واحتمالات الفعالية.

- **المطالبة:** ما الاختلافات الموجودة بين [العلاج A] و [المادة الفعالة B]؟ وما الذي يحتاج المريض معرفته حول سلامة وفعالية كل منهما؟
- **النتيجة:** عرض مقارنة بين العلاجين مع تحديد النقاط الأساسية لاتخاذ قرار مدروس.

لمحة عامة عن خدمات المرضى

- **مثال:** لقد تم وصف علاج محدد لك ونود أن نسأل ما هي الخدمات المساندة الإضافية المقدمة لهؤلاء المرضى.
- **المطالبة:** "ما خدمات المساندة الإضافية المتاحة للمرضى الذين يعانون من [المرض/الذين يتعالجون] في ألمانيا؟"
- **النتيجة:** لمحة عامة على خدمات المرضى المتاحة (مثل المواد الإعلامية، والدعم الرقمي، والخطوط الساخنة، وغيرها).

ملاحظة: يُستحسن إعلام الآخرين (مثل المرضى أو الأطباء أو القراء) بأن LLM قد ساعد في جمع المعلومات أو صياغة النص. هذا يوضح مصادر المعلومات ويسمح بالتعامل الشفاف مع أي أخطاء أو غموض محتمل.

[← انظر القسم 7 لمعرفة المزيد عن الجوانب القانونية لتنفيذ عملية اتخاذ القرار المشترك المدعوم بـAI.]

استكشاف التجارب السريرية المتاحة للمشاركة المحتملة

- **مثال:** في حال عدم توفر خيارات علاجية كافية أو عدم فعاليتها، قد يكون من المفيد الاستفسار عما إذا كانت هناك تجربة سريرية جارية يمكنك الانضمام إليها. ولكن كيف يمكنك العثور على التجارب السريرية المتعلقة بمجال مرضك والتي يمكنك المشاركة فيها؟
  نصيحة: إذا استخدمت أنظمة البحث بـAI مثل ChatGPT أو منصات متخصصة مثل ClinicalTrials.gov، فيمكنك استخدام نفس المطالبات وإضافة عوامل تصفية إضافية عند الحاجة.

- **المطالبة:** "حدد الدراسات السريرية الجارية حول [المرض]في ألمانيا أو أوروبا. يجب أن تكون الدراسات في مرحلة التوظيف ومناسبة للمرضى في [مرحلة المرض، على سبيل المثال سرطان الثديالنقيلي]. ابحث في سجلات التجارب الموثوقة مثل ClinicalTrials.gov، سجل التجارب السريرية الأوروبي*، أو DRKS**. إذا كانت متوفرة، فقدّم إرشادات حول كيفية تسجيل المرضى للدراسات أو الحصول على معلومات إضافية."
- **النتيجة:** لمحة عامة على نقاط الاتصال للدراسات المتاحة في أوروبا. سيمكنك ذلك من العثور على التجارب السريرية المناسبة لمرضك واتخاذ قرارات مستنيرة حول المشاركة مع المتخصصين في الرعاية الصحية.

ملاحظة: الدراسات المذكورة هي مجرد أمثلة ولا تمثل قائمة شاملة. في الوقت الحالي، لا توجد منصات محددة مدعومة بـAI للمرضى للعثور على التجارب السريرية. مع ذلك، يجري العمل على تطوير تقنيات AI التي يمكن أن تدعم المرضى في العثور على التجارب المناسبة. إلى أن تتوفر هذه الحلول، نوصيك باستخدام الموارد المذكورة أعلاه وطلب المشورة من المتخصصين في مجال الرعاية الصحية.

* www.clinicaltrialsregister.eu

** www.drks.de

سيناريوهات استخدام محددة للأطباء والمتخصصين

البحث عن أنواع العلاج والمقارنة بينها

- **مثال:** ترغب في معرفة خيارات العلاج الموجودة لمؤشر معين وترغب في الحصول على نظرة عامة موجزة.
- **المطالبة:** "ما خيارات العلاج المتاحة [للمرض X] وكيف تختلف من حيث الفعالية والأعراض الجانبية؟"
- **النتيجة:** ملخص أولي ينبغي على الأطباء التحقق من صحته لاحقًا من خلال مراجعتهم للأدبيات العلمية أو خبرتهم العملية.

المستجدات الدوائية وبيانات الأبحاث السريرية

- **مثال:** ترغب في الاطلاع على الأدوية الحديثة المعتمدة لمؤشر علاجي محدد.
- **موجه:** "ما أحدث الأدوية أو العلاجات المعتمدةلـ[الحالة Y] وكيف يقارن [اسم المنتج] بالعلاجات الأخرى؟"
- **النتيجة:** لمحة عامة عن التطورات الحديثة، والتي قد تحتاج إلى تدعيمها من خلال قواعد البيانات مثل (PubMed) أو مواقع وكالة الأدوية الأوروبية (EMA).

ملاحظة: لا تزال نماذج AI لدعم القرار السريري قيد التطوير. يوفر الموقع www.openevidence.com مساعدة كبيرة في الوقت الحالي.

الأهمية العملية للنقاشات الطبية السريرية

- **مثال:** السؤال المطروح هو أي خيارات العلاج تناسب المرضى ذوي عوامل الخطر الخاصة.
- **المطالبة:** "ما خيارات العلاج أو الأدوية المناسبة بشكل خاص للمرضى كبار السن المصابين بـ[المرض Z]؟ يرجى ذكر المصادر. هل يمكنك إدراج[اسم المنتج] في المقارنة؟"
- **النتيجة:** تقييم مبدئي تم إنشاؤه بواسطة AI يعمل كأساس للنقاش بين أعضاء الفريق متعدد التخصصات أو خلال مناقشات الحالات.

ملاحظة: لا تزال نماذج AI لدعم القرار السريري قيد التطوير. يوفر الموقع www.openevidence.com مساعدة كبيرة في الوقت الحالي.

مزايا خاصة بالمنتج

- **مثال:** تسعى إلى اختيار الدواء الذي يتمتع بأعلى درجة من التحمل والأسهل من ناحية الجرعة للمرضى المصابين بأمراض مزمنة. **نصيحة:** انتبه إلى الجوانب مثل تكرار تناول الدواء، والآثار الجانبية، وطريقة التعامل مع الدواء في الحياة اليومية
- **المطالبة:** "ما الاختلافات بين [المادة الفعالة A] و [المادة الفعالة B] من حيث الفعالية، والتحمل، والاستخدام في المرضى الذين يعانون من [المرض Z]؟ ما العوامل التي تؤثر على الاختيار بين خيارات العلاج المختلفة لـ [مرض Z]، وخاصة فيما يتعلق بالجرعة، وطريقة الإعطاء، وتفضيلات المرضى؟
- **النتيجة:** مقارنة مفصّلة بين الدواءين من حيث الفاعلية، والتحمل، والآثار الجانبية وسهولة الاستخدام للمرضى. يحصل الأطباء على معلومات علمية ومستندة إلى الأدلة حول المعايير ذات الصلة مع التركيز على اتخاذ قرارات علاجية مخصصة دون أي دعاية مباشرة للمنتجات.

ملاحظات:

- لا تزال نماذج AI لدعم القرار السريري قيد التطوير. يوفر الموقع www.openevidence.com مساعدة كبيرة في الوقت الحالي.
- تطبق قواعد صارمة خاصة على الأدوية وطريقة عرضها، مثل القانون الألماني للإعلانات في قطاع الرعاية الصحية **(HWG)** (Heilmittelwerbegesetz) أو التوجيهات الأوروبية الخاصة بالإعلان عن الأدوية. على سبيل المثال، يحظر قانون HWG الإعلان عن الأدوية التي تُصرف بوصفة طبية لغير المتخصصين، بالإضافة إلى أي إعلانات مضللة أو غير موضوعية، لضمان حماية المرضى واتخاذ قرار علاج طبي مستقل. يجب على أي شخص يستخدم LLMs للحصول على معلومات عن منتجات دوائية معينة أن يدرك أن هذه النماذج لا تلتزم بهذه القوانين. لذلك، يجب مراجعة ادعاءات المنتجات بعناية.

الاتجاهات الحديثة والابتكارات الجديدة

- **مثال:** تريد الاطلاع على التقدم الحاصل في مجموعة معينة من الأمراض قبل الغوص بشكل أعمقفي الأدبيات.
- **المطالبة:** "ما هي التطورات التي حدثت في علاج [المؤشر X]؟ هل هناك أدوية أو منتجات جديدة مثل [اسم المنتج/ المادة الفعالة] تبرز مقارنة بالعلاجات السابقة؟"
- **النتيجة:** ملخص موجز للتقدم الحاصل، ويجب دعمه بمصادر علمية متخصصة بعد ذلك.

التواصل الطبي مع التركيز على احتياجات المريض

- **مثال:** ترغب في التعرف على أفضل خيارات العلاج لتلبية احتياجات مجموعة محددة من المرضى.
- **المطالبة:** «ما هو خيار العلاج الأنسب لمرضى [المجموعة أ مثل الأطفال أو كبار السن] المصابين بـ [X المرض]؟ هل يمكنك إدراج [اسم المنتج] في المقارنة؟"
- **النتيجة:** قائمة الاعتبارات القائمة على AI التي يمكن دمجها في معلومات المريض وفقًا للقوانين (مثل القانون الألماني بشأن الإعلان في قطاع الرعاية الصحية).

هل أنت فضولي؟
لم لا تجربه بنفسك؟ شارك تجربتك مع AI على #KI4patients على Instagram أو TikTok أو Facebook.

الخاتمة

توضحا**لأمثلة الموضحة** هنا مدى تنوع إمكانيات AI في اتخاذ القرار المشترك ، دون أن يحل محل العامل البشري. ومع ذلك، يظل من المهم أن يتم فحص تطبيقات AI بعناية، وأن تُستخدم بطريقة تحافظ على الخصوصية، وألا يُنظر إليها على أنها بديل للمختصين في الرعاية الصحية. من خلال الاستخدام **المسؤو**للتكنولوجيا، يمكن رفع مستوى SDM إلى مرحلة جديدة: المرضى أكثر ثقة في قراراتهم، ويحصل الأطباء على وقت أكبر للتواصل المرتكز على المريض والحوار المتعاطف. يمكن لجميع الأطراف المعنية الاستفادة معًا من سهولة الوصول إلى المعلومات ذات الصلة.

ومع ذلك، لا يقتصر تعزيز SDM على الأطباء أو المنظومة الصحية؛ فالمرضى يشاركون أيضًا بشكل فعّال. يمكنهم المساعدة في تعزيز استخدام SDM من خلال التواصل المباشر مع أطبائهم وطلب معلومات حول جميع خيارات العلاج الممكنة. بعدها، يستطيع المرضى مقارنة المعلومات مع أولوياتهم واحتياجاتهم ومناقشتها مع الأطباء. علاوة على ذلك، يتحمل المرضى أيضًا مسؤولية تعلم الطريقة الصحيحة لاستخدام الأدوات القائمة على AI. أحد العوامل الحاسمة، على سبيل المثال، هو إدخال "المطالبة" الصحيحة، والتي تضمن جمع المعلومات ذات الصلة واستخدامها بطريقة منظمة حتى قبل موعد الطبيب. عبر المشاركة الفعّالة للمرضى، يصبح بالإمكان تعزيز دمج اتخاذ القرار المشترك في الرعاية الطبية اليومية وتحقيق تحسين مستدام لجودة القرارات العلاجية. ●

القسم 2

الفرص والتحديات لاتخاذ القرار المشترك في الممارسات الطبية

المؤلف الرئيسي: الدكتور سفين جونغمان

شهد الطب الحديث تغيرًا عميقًا خلال العقود القليلة الماضية، حيث أصبح المرضى يُعترفون بهم بشكل متزايد كشركاء نشطين في عملية العلاج. ويُعد مفهوم اتخاذ القرار المشترك (SDM) نهجًا مركزيًا يجمع بين المرضى والأطباء على قدم المساواة.وقد نوقش هذا النهج في الأوساط الطبية منذ سبعينيات القرن الماضي.[01] لكن ما هو جوهر SDM؟ ولماذا يُعد مهمًا جدًا، وما هي الأساليب المستخدمة، وما التحديات التي نواجهها عند تطبيقه على نطاق واسع؟

01 Veatch RM. *نماذج للطب القائم على الأخلاق في حقبة الثورة التكنولوجية. تقرير* Hastings Center للأخلاقيات الطبية. المجلد. 2، العدد. 3 (يونيو 1972)، الصفحات. 5–7. https://doi.org/10.2307/3560825

ما المقصود باتخاذ القرار المشترك؟

على الرغم من عدم وجود تعريف موحد دوليًا، هناك إجماع واسع على أن SDM هو عملية شراكة يتخذ فيها المرضى والأطباء القرارات الطبية معًا. يساهم كل طرف بخبرته الخاصة:

- **يساهم** المرضى بقيمهم وتفضيلاتهم وظروفهم الشخصية.
- **يشارك** الأطباء بمعرفتهم الطبية بالإضافة إلى خبرتهم العملية.

الهدف: هو الوصول إلى قرار قائم على المعرفة الطبية ويلبي الاحتياجات الشخصية للمريض.

من حيث المبدأ، يمكن استخدام SDM في معظم الحالات وفي معظم القرارات الطبية، لا سيما إذا لعبت التفضيلات الشخصية دورًا وكانت هناك عدة خيارات للإجراء مع مزايا وعيوب مختلفة. الاستثناءات تكون في الحالات الطارئة الحادة، حيث قد يكون المريض غير قادر على الاستجابة أو يتطلب الأمر اتخاذ إجراءات سريعة. وينطبق الأمر نفسه على الحالات التي يصبح فيها المريض غير قادر على اتخاذ قراراته الشخصية بسبب ضعف طويل الأمد في القدرة على اتخاذ القرار، مثل حالات الخرف أو الأمراض العصبية التنكسية الأخرى. في مثل هذه الحالات، يجب اتخاذ القرارات الطبية مع مراعاة التوجيهات المسبقة للمريض وتقييم الأقارب أو الأوصياء القانونيين وكذلك استشارة المتخصصين الطبيين. تشير الدراسات إلى أن SDM يمكن أن يحقق نتائج إيجابية حتى مع المرضى المصابين بأمراض حادة.[02]

02 Noteboom EA، MayAM، van der wall Eß et. *مستوىمشاركة المرضى المفضل والمدركفي اتخاذ القرارات العلاجية للسرطان:مراجعة منهجية* . علم الأورام النفسي 2021؛ 30(10): 1663–1679. https://dx.doi.org/10.1002/pon.5750.

مشكلة "التشخيص الخاطئ الصامت" [↗]

↗ انظر المسرد: تفاعلي خطأ في التشخيص

تشير الدراسات إلى أنه قد تكون هناك اختلافات بين افتراضات الأطباء حول رغبات مرضاهم وتفضيلاتهم الفعلية.

- **مثال من المملكة المتحدة:** كان الأطباء يعتقدون أن 71 % من مرضى سرطان الثدي يعتبرون الحفاظ على الثدي أولوية قصوى لديهم، بينما أظهرت البيانات الفعلية أن النسبة لم تتجاوز 7% فقط.[03]

يمكن أن تؤدي مثل هذه التناقضات إلى تلقي المرضى علاجات لا تلبي احتياجاتهم أو تتناسب مع قيمهم. غالبا ما يتم التغاضي عن ذلك لأنه لا يجرؤ المرضى على التعبير عن رغباتهم الشخصية أو لا يدركون أن هناك بدائل. ومن الناحية الأخلاقية فقط، يجب أن يُتاح للمرضى الحق في طلب الخيارات التي تناسب رغباتهم، إذ إن أجسادهم وحياتهم هي المعنية.

03 Lee CN et al. تطوير أدوات لقياس جودة قراراتعلاجسرطان الثدي. التوقعات الصحية. 2010؛ المجلد. 13، العدد. 3، الصفحات. 258–72. doi:10.11 11/j.1369-.7625.2010.00600

مثالان افتراضيان لشرح القرار المشترك اتخاذ

قصة مارتن يورغن

الجزء 1: مسار العلاج المشترك

السيد مارتن يورغنز، البالغ من العمر 65 عامًا والمعلم المتقاعد، يشارك في أنشطة حياتية نشطة: إذ يستمتع بالمشي لمسافات طويلة، ولعب التنس، والمساهمة في خدمة المجتمع من خلال التطوع. خلال فحص روتيني، تم تشخيص إصابته بسرطان البروستاتا في مرحلة مبكرة. شعر فجأة بالرعب، والارتباك، وعدم القدرة على التصديق.

لاحظت طبيبته، الدكتورة شفيغمولر، قلقه وجلست بجانبه بدلًا من مكتبها. أوضحت الدكتورة له بأن الورم محدود الانتشار ويتطور بوتيرة بطيئة. ثم عرضت عليه مجموعة من خيارات العلاج المتوافقة مع البروتوكولات الطبية، من المراقبة النشطة إلى المعالجة الإشعاعية واستئصال المُوْثة (استئصال البروستاتا)، وصولًا إلى العلاج بالهرمون – وفسرت له الإيجابيات والسلبيات الخاصة بكل خيار.

أبدى مارتن يورغنز قلقه بشأن الأعراض الجانبية التي قد تؤثر على قدرته على الاعتماد على نفسه. بحثا كل البدائل المتاحة واتفقا على ما يفضله كل منهما. تبادلا الحديث حول ما يهمه أكثر في روتينه اليومي، مثل القدرة على الحركة والاعتماد على النفس. تم الاتفاق على متابعة المرض بنظام المراقبة النشطة، مع الاحتفاظ بإمكانية التصرف لاحقًا إذا تغير الوضع الصحي.
عندما
يغادر مارتن يورغنز مكتب الطبيبة، يشعر بأن آرائه مسموعة، وأنه حصل على المعلومات اللازمة، وشارك في اتخاذ القرار.

الجزء 2: مسار العلاج الفردي

في سيناريو مختلف، علم السيد يورغنز بإصابته بنفس التشخيص. هذه المرة، التقى بالدكتور شتاينباخ، الذي يتسم أسلوبه بالواقعية والبرود. دون تقديم أي معلومات مسبقة، يشرح الدكتور شتاينباخ بإيجاز ضرورة إجراء عملية استئصال البروستاتا. كان يجيب على أسئلة المريض بطريقة مراوغة أو مختصرة. دون أن يتطرق إلى أي بدائل علاجية.

شعر مارتن يورغنز بالقلق وعدم الاطمئنان، لكنه صمت ووافق على العملية. بعد ذلك، ظهرت مضاعفات لم يتوقعها؛ فقد أدى سلسل البول إلى تراجع ثقته بنفسه وابتعاده عن الأنشطة الاجتماعية. لاحقًا، اكتشف أن أحد معارفه اتخذ خيار المراقبة النشطة. فتساءل بغضب "هل كان بالإمكان اختيار هذا الخيار أيضًا؟" فقد ثقته بالأطباء المسؤولين عن علاجه وتخلى عن حضور المراجعات الطبية.

هل أنت في موقف مشابه لمارتن يورغنز حيث تحتاج لاتخاذ قرار صحي هام؟ ضمن قسم "نصائح عملية"، ستتعرف على كيفية استخدام AI للاستعداد للنقاش مع طبيبك والمشاركة في اتخاذ القرار الأنسب.

قصة مارتا-ليزا غراوبوسكي

الجزء 1: الإعداد لاتخاذ قرار طبي واعٍ

كانت مارتا-ليزا غراوبوسكي تبلغ من العمر 29 عامًا عندما شعرت بوجود تورم في ثديها. تواصلت فورًا مع طبيبتها النسائية، الدكتورة ماير. بعد إجراء مزيد من الفحوصات، تبين أن الورم متوغل؛ وأظهرت الاختبارات الجينية أن العلاج الكيماوي سيكون مفيدًا لمارتا-ليزا غراوبوسكي. كانت مارتا-ليزا في حالة صدمة فور تلقيها الخبر من الدكتورة ماير. قامت الدكتورة ماير بمراجعة الإحصاءات المختلفة مع مارتا-ليزا لتوضيح تأثيرات الخيارات العلاجية المتاحة.

أوضحت الدكتورة ماير لمارتا-ليزا مصادر هذه الإحصاءات، وقاعدة البيانات المستخدمة، وأجابت على جميع أسئلتها حول المخاطر المحتملة والآثار الجانبية طويلة المدى. تم مناقشة موضوع الرغبة في الإنجاب أيضًا خلال الحديث، كما أشارت الدكتورة ماير إلى الحلول الممكنة في هذا الشأن. لم تضغط الطبيبة على مارتا-ليزا لاتخاذ القرار فورًا، وأتاحت لها الفرصة للاتصال بها لأي استفسارات. أخذت مارتا-ليزا عدة أيام للتفكير بعد أن تم تزويدها بجميع المعلومات اللازمة.

عند وصولها إلى المنزل، بحثت مارتا-ليزا على الإنترنت ووجدت فيديو على TIKTOK يعرض لفائف باردة كبديل للعلاج الموصى به، لكن دون أي آثار جانبية. أرسلت الفيديو إلى الدكتورة ماير، التي صنفته كمعلومة خاطئة لا أساس علمي لها. قررت مارتا-ليزا غراوبوسكي الالتزام بالعلاج الموصى به مع اقتناع كامل.

الجزء 2: وسائل التواصل الاجتماعي والحقائق البديلة

في سيناريو بديل، تم تشخيص مارتا-ليزا غراوبوسكي بنفس المرض. بدأت طبيبتها، الدكتورة جونغبلوت، الحوار بالقول: "عليكِ الخضوع للعلاج الكيميائي، فهذا هو الخيار الوحيد ذو المبرر الطبي في حالتك" – وشرحت لها خطوات العلاج. شعرت مارتا-ليزا بالصدمة ولم تتمكن من الحديث عن رغبتها في الإنجاب. شعرت بضغط كبير وعجز عن التعامل مع الموقف. عند وصولها إلى المنزل، تصفحت وسائل التواصل الاجتماعي ووجدت فيديوهات تعرض لفائف باردة كبديل للعلاج

الموصى به، لكن بدون آثار جانبية – وانغمست في مشاهدة العديد من الفيديوهات القصيرة حول الخيارات البديلة. تمكنت من طلب بعض الأعشاب الموصى بها مباشرة عبر الإنترنت. قررت ألا تعود لمقابلة الدكتورة جونغبلوت، وأن تتولى الأمر بنفسها. لم تدرك أن تجاهل العلاج وفق التوصيات الطبية قد يغير مجرى المرض بشكل ملحوظ ويزيد احتمالية حدوث مضاعفات.

هل تجد نفسك في موقف مشابه لمارتا-ليزا حيث تحتاج للاستعداد جيدًا لاتخاذ قرار طبي بالتشاور مع طبيبك؟ ضمن قسم "نصائح عملية" ستتعرف على كيفية استخدام AI في تنظيم أسئلتك وتحقيق أقصى استفادة من زياراتك الطبية.

لدروس المستفادة من كلتا القصتين

توضح مجريات الأحداث المختلفة التأثير الكبير للتواصل المرتكز على المريض في تحسين العلاج وجودة الحياة.

- **تعزيز القدرة على اتخاذ القرار من خلال المعلومات:** في السيناريو الأول، يحصل السيد يورغنز على جميع المعلومات التي يحتاجها لاتخاذ قرار واعٍ.
- **أهمية الإصغاء:** مراعاة الأطباء لمخاوف المريض وقيمه وظروفه الشخصية تعزز الرضا عن العلاج والالتزام به.
- **تبعات ضعف الحوار والمشاركة الفعّالة للمريض:** غياب الحوار والشرح التفصيلي، قد يؤدي إلى اختيارات علاجية دون المستوى المطلوب، ما ينعكس سلبًا على صحة المريض وجودة حياته.
- **أهميةالثقة في العلاقة الطبية:** يعزز اتخاذ القرار المشترك (SDM) العلاقة القائمة على الثقة بين المريض والطبيب. وبدونه، قد يتساءل المريض عن صحة القرار الطبي، ويندم على الإجراءات، وقد يمتنع عن تلقي العلاج لاحقًا.

- **دور وسائل التواصل الصحي والمعرفة الطبية:** في عصر وسائل التواصل الاجتماعي، يتعرض المرضى لكم هائل من المعلومات غير الموثوقة. نقص الثقافة الصحية والثقة يمكن أن يؤثر على قرارات العلاج بشكل سلبي.

أسباب اتخاذ القرارات المشتركة

توضح هذه القصص أنه لا يوجد حل واحد يناسب جميع المرضى عند اتخاذ القرارات الطبية، إذ تتداخل الخبرات السريرية مع قيم المريض وظروف حياته.

- **الاعتبارات الشخصية بجانب الحقائق الطبية:** رغم أهمية الخبرة السريرية، فإن فهم الظروف الشخصية للمريض يمكن أن يؤثر بشكل كبير على تحديد العلاج المناسب.
- **الصحة النفسية:** التكيف مع المخاوف والاضطرابات النفسية لا يقل أهمية عن العلاج الجسدي، والدعم العاطفي يعزز فعالية العلاج.
- **استقلالية المريض:** عند مشاركة المرضى في عملية اتخاذ القرار، من المرجح أن يكونوا راضين عن علاجهم وأن يلتزموا بخطط العلاج.
- **تجنب الندم:** يساعد اتخاذ القرار المشترك (SDM) الناجح على تجنب الشعور بالندم لاحقًا من خلال ضمان اطلاع المريض الكامل على النتائج المحتملة والآثار الجانبية، وأخذ تفضيلاته بعين الاعتبار عند تخطيط العلاج.

لماذا يعتبر اتخاذ القرار المشترك (SDM)مهمًا

لا يُعد اتخاذ القرار المشترك (SDM) مجرد خيار إضافي، بل هو ركيزة أساسية للطب الحديث المرتكز على المريض. كما يفي اتخاذ القرار المشترك (SDM) بمتطلبات قانون حقوق المرضى[04] [↗]. هذا ينص على أن المرضى يجب أن يكونوا على علم تام بالمرض وخيارات العلاج حتى يتمكنوا من المشاركة بنشاط في شفائهم. تتمتع هذه الطريقة بالعديد من المزايا:[05.06.07.08]

↗ انظر المسرد:
قانون حقوق المرضى
(Patientenrechtegesetz)

1 **تمكين المرضى:** يُمكّن المرضى من المشاركة الفعالة في اتخاذ القرار من خلال مناقشة المخاطر والفوائد لكل خيار، مما يعزز إحساسهم بالسيطرة على صحتهم.

2 **تحسين التواصل:** يعزز الحوار المفتوح بين المرضى والأطباء ويضمن فهمًا أفضل لمخاوف المرضى وقيمهم.

3 **زيادة رضا المرضى:** إدراك المريض أنه محل احترام وتقدير يحسّن العلاقة مع مقدمي الرعاية الصحية ويعزز الثقة بالنظام الصحي.

4 **زيادة التزام المريض بالعلاج:** مشاركة المرضى في القرار تزيد من احتمالية اتباعهم لخطة العلاج بدقة.

5 **الحد من "التشخيصات الخاطئة غير المعلنة":** غالبًا ما يظن الأطباء أنهم يعرفون ما يريده المرضى دون سؤالهم أو مراعاة تفضيلاتهم الشخصية. ويعمل اتخاذ القرار المشترك (SDM) على تقليل هذه الأخطاء.

04 العمل على تحسين حقوق المرضى (Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinen und Patienten) (± 630c BGB h) [عبر الإنترنت]. 2013 [تم الوصول إليه في 2022/01/05].
URL: www.bgbl.de.

05 Mulley A et al. (2012). *أهمية تفضيلات المرضى.* The King's Fund.
https://cupfoundjo.org/wp-content/uploads/2014/10/ patients-preferences-matter-may-2012.pdf

06 Veroff D, Marr A, Wennberg DE. *الدعم المعزز لاتخاذ القرار المشترك (SDM) أدى إلى خفض تكاليف الرعاية للمرضى الذين تعتمد حالتهم على تفضيلاتهم الشخصية. الصحة* (Millwood) Aff 2013؛ 32(2): 285–293.
https:// dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2011.0941؛ Grote Westrick M, Volbracht E. Überversorgung– Ausmaß, Ursachen und Gegenmaßnahmen [الإفراط في الاستخدام -المدى ، الأسباب والتدابير المضادة].
GG+W 2020؛ 20(2): 15–7؛
Decary S, Zadro JR, O' Keeffe M et al. *التغلب على الإفراط في تقديم الرعاية الجزء الخامس: هل يُعد اتخاذ القرار المشترك (SDM) أداة حاسمة لنا؟* J Orthop Sports Phys Ther 2021؛ 51(2): 53–56.
https://dx.doi.org/10.2519/jospt.2021.0103؛
Shepherd HL, Barratt A, Trevena LJ et al. *ثلاثة أسئلة يطرحها المرضى*

◂

6 **الحد من الإفراط في الاستخدام ونقص الاستخدام:** يمكن للتقييم القائم على الحقائق لخيارات العلاج في سياق الاحتياجات الفردية أن يقلل من التدخلات غير الضرورية أو غير المرغوب فيها.

7 **أقل قلق:** من خلال توفير معلومات واضحة والوعي بالشواغل ، يمكن إتخاذ قرارات مشتركة تخفيف القلق المرتبط بالقرارات الطبية على المدى الطويل.

8 **تقليل النزاعات القانونية:** يمكن أن يؤدي اتخاذ القرارات المشتركة إلى تقليل التقاضي.

9 **زيادة الرضا عن فريق الرعاية:** إذا كان المرضعلى علم جيد والمشاركة بنشاط في المناقشات، يمكن أن يؤدي ذلك إلى تجربة أكثر إيجابية وزيادة الرضا عن الأطباء والممرضات والمعالجين.

مقاربات لتنفيذ نهج اتخاذ القرار المشترك (SDM)

لترسيخ اتخاذ القرار المشترك في الممارسة اليومية بطريقة مستدامة، تُعدّ مجموعة من التدابير الموجّهة لكلٍّ من مقدمي الرعاية الصحية والمرضى مفيدة.[09]

1 **التدريب و التعليم:** ينبغي تدريب الأطباء والممرضين تدريبًا متخصصًا على مهارات التواصل المرتكز على المريض وتقنيات اتخاذ القرار المشترك (SDM). ويتضمن ذلك مهارات الإصغاء النشط، وصياغة الأسئلة المفتوحة، ونقل المعلومات الطبية بطريقة مفهومة للمريض. يجب دمج هذه البرامج التدريبية ضمن مناهج التعليم الطبي والتمريضي، وتقديمها بانتظام ضمن برامج التعليم المستمر والدراسات المتقدمة.

أسئلة يمكن أن يوجّهها المرضى بهدف رفع جودة المعلومات التي يقدّمها الأطباء بشأن البدائل العلاجية: دراسة سريرية يقوم فيها المشاركون بالتبديل بين العلاجات. 2011 Patient Education Couns؛84(3): 379–385. https://dx.doi.org/10.1016/j.pec.2011.07.022؛ Elwyn G، Frosch DL، Kobrin S. *تطبيق نهج اتخاذ القرار المشترك (SDM): يجب التفكير في جميع النتائج المحتملة.* Implementation Science 2015; 11(1): 114. https://dx.doi.org/10.1186/s13012-016-0480-9.

07 Schoenfeld EM، et al. *تأثير اتخاذ القرار المشترك (SDM) على احتمال تقديمالمرضلشكوى أودعوى قضائية: دراسة محاكاة.* Ann Emerg Med. 2019;74(1):126–136. doi:10.1016/j.annemerg-med.2018.11.017.

08 Slade M. *إرساء نهجاتخاذ القرار المشترك (SDM)ضمنممارسات الرعاية النفسية اليومية.* World Psychiatry. 2017 Jun؛16(2):146–153. doi: 10.1002/wps.20412. PMID:28498575; PMCID: PMC5428178.

09 Stiggelbout AM. *اتخاذ القرار المشترك (SDM): المفاهيم، والأدلة، والممارسات.* Patient Educ Counts. 2015;98(10):1172–1179. doi:10.1016/j.pec.2015.06.022.

يمكن تقديم هذه التدريبات من قِبل الجمعيات الطبية المهنية، أو الجامعات، أو المستشفيات، أو معاهد التدريب المستقلة.

2 **تطوير أدوات المساعدة في اتخاذ القرار:** يمكن للكتيبات التثقيفية، والبوابات الإلكترونية والتطبيقات أن تساعد في توضيح مزايا خيارات العلاج المختلفة وعيوبها بشكل واضح.

3 **تعزيز الثقافة الصحية:** يجب تشجيع المرضى على البحث عن معلومات حول مرضهم وطرح أسئلة محددة. يعزز دعم مستويات الثقافة الصحية فعالية اتخاذ القرار المشترك . ويُمكّنهم من تقييم المعلومات التي يجدونها على وسائل التواصل الاجتماعي مثلًا.

4 **تعديل هيكل الرعاية الصحية:** يجب تصميم إجراءات العمل في المراكز الطبية والعيادات بحيث يتوفر وقت كافٍ للاستشارات والنقاشات، مثل تمديد مدة المواعيد أو توفير خدمات استشارية خاصة.

التحديات المرتبطة بالتطبيق الواسع لـ SDM

رغم الفوائد العديدة لـ SDM، هناك عقبات تعيق تطبيقه على نطاق واسع وبشكل مستدام: [10، 11، 12]

- **العوامل المرتبطة بالمريض**
  - غياب الثقافة الصحية الكافية لدى المريض لفهم المعلومات الطبية
  - ضعف القدرة على اتخاذ القرارات في مواقف محددة
  - امتناع واعٍ عن المشاركة الفاعلة في اتخاذ القرار المشترك

- **العوامل المرتبطة بمقدمي الرعاية الصحية**
  - ضيق الوقت خلال المواعيد والوعي بأن SDM يمثل عملًا إضافيًا، رغم أن الدراسات تشير إلى أن SDM لا يتطلب بالضرورة وقتًا أطول)
  - نقص التدريب على تقنيات SDM
  - الإحساس بعدم الراحة أثناء التعامل مع مواقف عدم اليقين أو أثناء تقديم بدائل علاجية متعددة
  - تصور مقدمي الرعاية الصحية أنهم وحدهم „الخبراء" المخوَّلون لـ SDM

- **العوامل المتعلقة بالنظام**
  - غياب الدعم المؤسسي لتطبيق ممارسات SDM
  - ضعف كفاءة السجلات الطبية الإلكترونية في تمكين SDM
  - أنظمة التعويضات التي لا تشجع على ممارسة SDM
  - حالات سريرية معقدة مع خيارات محدودة مبنية على الأدلة العلمية
  - غياب الموارد الكافية لتوفير التدريب ودعم اتخاذ القرار

10 al Muscat DM et. *المساواة في اختيار العلاج بحكمة وما يتبعها: تأثير الثقافة الصحية على اتخاذ القرارات الصحية وطرق دعم الحوار حول الإفراط في الرعاية.* BMJ Qual Saf. 2024 Aug 22:bmjqs-2024-017411. doi:10.1136/bmjqs-2024-017411. Epub ahead of print. PMID: 39174336.

11 al Elwyn G et. *القيود والحدود في تطبيقاتخاذ القرار المشترك (SDM).* BMJ Evid Based Med. 2023 Aug;28(4): 218- 221. doi:10.1136/bmjebm-2022-112089. Epub 2022 Dec 15. PMID: 36522136; PMCID: PMC10423476.

12....Moleman M et al. *اتخاذ القرار المشترك (SDM) والجوانب الدقيقة للعمل السريري: المفاهيم، والعوائق، وفرص تحسين النموذج الديناميكي.* J Eval Clin Pract. 2021 أغسطس؛ 27(4): 926–934. doi:10.1111/jep.13507. Epub 2020 Nov 8. PMID: 33164316; PMCID: PMC8359199.P

الخاتمة

اتخاذ القرار المشترك (SDM) هو خطوة رئيسية نحو الطب الحقيقي الذي يركز على المريض. عندما يعمل المرضى والأطباء معًا ويتخذون القرارات الطبية بالاعتماد على الحقائق السريرية وتفضيلات المرضى الشخصية، تصبح العلاجات أكثر تخصيصًا وفهمًا ونجاحًا.

تمكن المستجدات في الذكاء الاصطناعي (AI) من استكشاف
سبل جديدة للتغلب على المعوقات الحالية وتطبيق اتخاذ القرار المشترك (SDM) على نطاق أوسع. يمكن أن يساعد ذلك في تطوير دعم القرارات الشخصية وتخفيف العبء على مقدمي الرعاية الصحية من خلال أتمتة المهام الروتينية المستهلكة للوقت. ومع ذلك، وكما هو معتاد في الطب القائم على الأدلة، تتطلب هذه الابتكارات تقييمًا علميًا منهجيًا، وشفافًا، وقابلًا للتكرار. لذلك، يجب اعتبار الأفكار المقدمة هنا بالدرجة الأولى مقترحات وتوصيات.

يمكن استخدام AI مع اللغة الطبيعية للمساعدة في شرح المواضيع الطبية المعقدة بطريقة مفهومة لغير المتخصصين. توفر تطبيقات AI فرصة لإدماج أكبر مورد غالبًا ما يظل غير مستغل في الرعاية الصحية – المرضى أنفسهم – ضمن عملية اتخاذ القرار الطبي وعملية العلاج بطريقة موحدة.

يوفّر اتخاذ القرار الجماعي فرصة كبيرة، خصوصًا في عصر التقدم التكنولوجي السريع، لمنع ما يُعرف بـ "التشخيصات الصامتة" ولتركيز الاهتمام فعليًا على المرضى. ●

المراجع الموصى بها

مقال حول اتخاذ القرار المشترك (SDM) كطريقة علاجية [بالإنجليزية]:
213/4/28/https://ebm.bmj.com/content

سلسلة مثيرة للاهتمام من المجلة الطبية البريطانية حول نظرية اتخاذ القرار المشترك (SDM) وممارساته [باللغة الإنجليزية]:
https://ebm.bmj.com/pages/shared-decision-making-and-evidence-based medicine

طريقة مبتكرة لإعلام المرضى من خلال حقائق موضحة يقدمها مركزHarding Center:
www.hardingcenter.de/ de/transfer-und-nutzen/faktenboxen

Rummer A، Scheibler F. *Informierte Entscheidung als patientenrelevanter Endpunkt* [اتخاذ قرار مدروس باعتباره مقياسًا ذا أهمية للمريض]. 2016 Dtsch Arztebl Int; 113(8): A324–A322.
https://dx.doi.org/10.3238/arztebl.2016.0299b.

Geiger F, Hacke C, Potthoff J et al. *تأثير وحدة تدريبية عبر الإنترنت قابلة للتوسع في اتخاذ القرار المشترك (SDM) تعتمد على أمثلة فيديو بها أخطاء – دراسة تجريبية عشوائية مضبوطة.* 2021 Patient Educ Couns; 104(7): 1568–1574.
https://dx.doi.org/10.1016/j. pec.2020.11.033.

Schuldt A، Kuch C. Projekt im hohen Norden: Pflegskräfte als Decision Coaches *[مشروع في المناطق الشمالية البعيدة: مقدمو الرعاية كموجهين لاتخاذ القرار].* Pflegezeitschrift 73: 10–12.

Stacey D, Legare F, Lewis K et al. *أدوات دعم القرار للأشخاص الذين يواجهون قرارات علاجية أو متعلقة بالفحص الصحي.* Cochrane Database Syst Rev 2017; 4: CD001431.
https://dx.doi. org/10.1002/14651858.CD001431.pub5.

Danner M, Geiger F, Wehkamp K et al. تحويل اتخاذ القرار المشترك (SDM) إلى ممارسة فعلية: بروتوكول برنامج طويل الأمد لتطبيق القرار المشترك على نطاق واسع في مستشفى جامعي شمال ألمانيا. BMJ Open 2020;10(10):e037575.
https://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-037575.

Geiger F، Novelli A، Berg D et al. Klinik-weite Implementierung von Shared Decision Making: Erste Ergebnisse des Kieler Innovationsfondsprojekts zum SHARE TO CARE Programm *[تطبيق اتخاذ القرار المشترك (SDM) على مستوى العيادة اتخاذ القرارات: النتائج الأولية لمشروع صندوق الابتكار في كيل بخصوص برنامج* SHARE TO CARE]. Dtsch Arztebl Int 2021; 118(13): 225–226.
https://dx.doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0144.

أمثلة على أدوات المساعدة المتوفرة:

- https://washabich.de ←
- https://patientenbriefe.de ←
- https://share-to-care.de ←

القسم 3:

الحالة الراهنة لتقنيات AI والتوقعات المستقبلية

المؤلف الرئيسي: الدكتور ستيفان إبينر

نعيش عصرًا يتميز بالقفزات التكنولوجية الضخمة التي تؤثر على جميع مجالات حياتنا وتعيد تشكيلها. كيف نعمل ونتواصل ونتعاون، وما نراه ونعتقده ونعلمه. التكنولوجيا موجودة في كل مكان، ولها تأثير متزايد باستمرار على الطب، بل وربما بشكل خاص في المجال الطبي. وتحدث التكنولوجيا تحولات كبيرة في الطب، تشمل جميع مراحل الرعاية الصحية من التشخيص والعلاج إلى الوقاية. على مدار السنوات العشر الماضية، يتضح بشكل جلي التطور السريع في المجال الطبي: تطبيق العلاج الجيني لعلاج الأمراض الموروثة، والعلاج المناعي المخصص لكل مريض، وتقنيات الطباعة الثلاثية الأبعاد (3D) لإنتاج الأطراف الاصطناعية والغرسات والأعضاء، والجراحة الروبوتية، والطب الدقيق، والتطبيب عن بعد، واستعمال AI في تطوير الأدوية، والتشخيص، وتقديم علاجات فردية.

إن كثرة التعقيدات في الطب الحديث وتنوع البدائل العلاجية تتجاوز بالفعل قدرة الذهن البشري على الفهم

يزداد التعقيد في الطب الحديث نتيجة للتشخيصات المتطورة واستخدام التقنيات الطبية الجديدة، مصحوبًا بتوسع مستمر في خيارات العلاج، ويزداد هذا التعقيد بفعل التسارع في اكتساب المعرفة من الدراسات الجديدة، والإرشادات السريرية، وإمكانيات اتخاذ القرار فيما يخص الأدوية. يهدف AI إلى مواجهة التحديات المتزايدة وتقديم دعم حاسم للأطباء والمرضى خلال هذه العملية.

الذكاء الاصطناعي (AI): هو تقنية حديثة صعبة التعريف في الوقت الراهن، تتمحور حول محاكاة السلوك البشري المعقد وقد تتجاوز ذلك عند الحاجة. يتضمن AI عددًا من المفاهيم التي قد تُستخدم أحيانًا بالتبادل، لكنها تختلف بطرق مهمة من حيث طريقة استخدامها وإمكاناتها:

التعلم الآلي (ML): تتعلم خوارزميات التعلم الآلي من البيانات للكشف عن الأنماط وإجراء التنبؤات. تشمل أمثلة أنظمة التعلم الآلي المستخدمة في الصناعة الصيانة التنبؤية (PM) لمنع تعطل الآلات، ومراقبة الجودة لتحديد المنتجات المعيبة. في الطب، يُستخدم التعلم الآلي في مجالات مثل تحليل الأشعة السينية، الأشعة المقطعية (CT) والرنين المغناطيسي (MRI)[↗]للكشف عن الحالات غير الطبيعية ودعم التشخيص. أمثلة على ذلك: الكشف عن الأورام في صور تصوير الثدي الشعاعي، تحديد العُقيدات الرئوية في الأشعة المقطعية (CT)، أو تقييم مخاطر أمراض القلب.

التعلم العميق (DL): هو نوع فرعي من التعلم الآلي يستخدم شبكات „عصبية“ اصطناعية متعددة الطبقات. تستند هذه الشبكات، المستوحاة من الدماغ البشري، إلى عقد مترابطة تسمى ”خلايا عصبية“ تعالج البيانات. يتميز التعلم العميق بقدرته على التعرف على الأنماط المعقدة والعلاقات في مجموعات كبيرة من البيانات، مثل الصور أو بيانات المستشعرات. في الصناعة، يُستخدم التعلم العميق على سبيل المثال للكشف عن الأشياء في الروبوتات أو لتحليل بيانات الإنتاج. في الطب، على سبيل المثال.

↗ انظر المسرد: التعرف على الحالات غير الطبيعية

في الأشعة (تحليل الحالات غير الطبيعية مثل الأورام، والكسور، وحالات غير طبيعية أخرى)، علم الأمراض (تحليل عينات الأنسجة لتحديد خلايا السرطان وتصنيفها)، طب العيون (تحليل صور الشبكية للكشف المبكر عن أمراض مثل اعتلال الشبكية السكري والتنكس البقعي المرتبط بالعمر)، أو الأمراض الجلدية (تحليل الآفات الجلدية لتشخيص سرطان الجلد).

النماذج اللغوية الكبيرة (LLM)**:** تستخدم LLM الشبكات العصبية الاصطناعية، وخصوصًا الشبكات العصبية العميقة متعددة الطبقات (وبالتالي فهي نوع فرعي من التعلم العميق)، لمعالجة اللغة وتوليدها كأولوية، ويتم تدريبها على أكبر مجموعة نصوص ممكنة. وهي متعددة اللغات ومتعددة الوسائط [↗]. الوسائط المتعددة تعني القدرة على تحليل وإنتاج مقاطع الفيديو والصور والموسيقى وكذلك الأكواد البرمجية. في الطب، تُستخدم الآن هذه النماذج للحصول على المعلومات وتجميعها (التشخيص وتخطيط العلاج)، وإنشاء التقارير الطبية (النتائج، وخطابات الأطباء، وغيرها من الوثائق الطبية)، وكذلك لتسريع البحث الطبي (تطوير أدوية وعلاجات جديدة، وتحليل بيانات البحوث، وغيرها).

↗ انظر المسرد:
AI متعدد الوسائط

تمثل LLM تحولًا جذريًا في تطوير AI وتبرر الاهتمام المستمر المحيط بالذكاءالاصطناعي

ينبع هذا التحول الجذري من قدرة LLM على أداء المهام بكفاءة عالية، حتى دون تدريب صريح. تمكّن هذه القدرة على التعميم من نقل المعرفة إلى مهام جديدة عبر منهجية قائمة على البيانات. يمكن الآن فهم سياق المعلومات بشكل أفضل، وأخذ العلاقات بين الكلمات في الجملة بعين الاعتبار، وفهم العلاقات المعقدة أيضًا. ونتيجة لهذا النهج الجديد (المعتمد على بنية المحول التي طورتها Google في 2017، والتي أدت لاحقًا إلى إنشاء ChatGPT)، تم إنشاء سوق جديد بالكامل يضم نماذج لغوية متنوعة، متاحة مجانًا ومستقلة.

بالنسبة للطب، هناك تطوران رئيسيان يمكن استخلاصهما من هذا الأمر:

1 يمكن لتطوير النماذج اللغوية الطبية متخصصة دعم العمل الطبي وأتمتة جزء منه لدى الخبراء، (سواء في العيادات الخارجية أو داخل المستشفيات)

2 نطاق المجالات المحتملة الذي يمكن لهذه النماذج أن تضيف فيه قيمة كبير جدًا (راجع الصور والقوائم).

الأول مدفوع أساسًا بشركات التكنولوجيا الكبرى مثل Google وMicrosoft وAmazon و Apple وMeta وAlibaba. على سبيل المثال، تعرض نماذج اللغة التالية مقاربات مثيرة للاهتمام مع نتائج رائعة: MedLM (نموذج للإجابة على الأسئلة الطبية)، [↗], AlphaFold-2 21) مليون معامل[↗] لتوقع بنية البروتين – حاز على جائزة نوبل في الطب)، Amazon Comprehend Medical (نموذج مدرّب مسبقًا ومتوافق مع خصوصية الصحة في الولايات المتحدة لاستخراج المعلومات الطبية من النصوص غير المهيكلة)، BioGPT (نموذج ذكاء اصطناعي مدرّب مسبقًا لإنشاء النصوص البيولوجية الطبية وتحليلها)، BioNeMo (واجهة برمجة سحابية[↗] توسّع استخدامات LLM لتشمل التطبيقات العلمية لتسريع أبحاث الأدوية)، و GatorTron (أكبر نموذج لغة سريري، تم تدريبه باستخدام إطار عمل Megatron[↗]).

↗ انظر المسرد: MedLM

↗ انظر المسرد: المعلمات

نماذج اللغة المخصصة ستغيّر وجه الممارسة الطبية بشكل جذري

مثال على MedLM: يمكن اعتبار نموذج اللغة المتقدم بمثابة خبير طبي يسهم في تفسير المعلومات المعقدة وتجهيزها للمتخصصين والمرضى. حقق MedLM دقة مثيرة للإعجاب بنسبة 91.2 % على معيار MedQA[↗] للفحوصات الطبية، ما

↗ انظر المسرد: واجهة برمجة التطبيقات السحابية (Cloud API)

↗ انظر المسرد: Megatron

يبرهن على قدرته على الإجابة عن أسئلة شبيهة بأسئلة امتحان الترخيص الطبي الأمريكي (USMLE[↗]) على نحو مشابه للخبراء البشريين. تسلط هذه الدرجة العالية من الدقة الضوء على إمكاناته لإحداث ثورة في التدريب الطبي والممارسة العملية. بالإضافة إلى النهج القائم على الحوار[↗]، فإن MedLM متعدد الوسائط أيضًا.

↗ انظر المسرد: MedQA benchmark

↗ انظر المسرد: USMLE

تكتسب هذه الخاصية أهمية خاصة بسبب تعدد الوسائط في المجال الطبي. يمكن للنموذج معالجة المعلومات ودمجها من مصادر مختلفة، مثل الصور (الأشعة السينية، وتصوير الثدي بالأشعة)، والسجلات الصحية الإلكترونية، والمستشعرات، والأجهزة القابلة للارتداء، وعلم الجينوم، والجلد، والشبكية، وبيانات علم الأمراض. يمتلك هذا النهج الشامل القدرة على تحسين رعاية المرضى بشكل كبير من خلال تزويد الأطباء برؤية شاملة لمعلومات المريض. من منظور المرضى والأطباء، يتيح MedLM الحصول على إجابات مفصلة ودقيقة وفي نفس الوقت مفهومة للأسئلة الصحية. على وجه الخصوص، في دراسة معينة، أبدى كل من الأطباء والمرضى تفضيلهم لإجابات MedLM على تلك التي يقدمها الأطباء، ما يبرز قدرة هذا الحل على تحسين التواصل مع المرضى حول الأعراض والعلاجات أو الأدوية، وتقديم معلومات طبية موثوقة بطريقة دقيقة. وليس هذا كل شيء، إذ تمتد قدراته إلى ما هو أبعد من التشخيص واستخراج المعلومات. من خلال أتمتة مهام مثل صياغة خطابات الأطباء، وتحليل السجلات الطبية، وتصميم خطط علاج شخصية، يمتلك النموذج القدرة على تحسين سير العمل السريري، وتقليل العبء الإداري على المهنيين الصحيين، وزيادة كفاءة المنشآت الطبية.

↗ انظر المسرد: القائم على الحوار

اليوم ، تتيح نماذج اللغة الطبية ونماذج اللغة المتخصصة المشتقة منها، مثل MedLM أو GatorTron أو PubMedBERT ، عددًا من أمثلة التطبيقات التي يجري العمل عليها والبحث فيها حاليًا. يجب التأكيد هنا على أن هذا ليس بأي حال نموذجًا عامًا من نماذج اللغة الكبيرة (LLM) مثل (GPT[↗]).

↗ انظر المسرد: GPT

سيناريوهات توظيف LLM عبر مختلف مراحل رحلة المريض

المهام الإدارية
تسريع إجراءات تحديد المواعيد والإحالات بواسطة تقنيات AI.

Chatbots
توفر Chatbots دعمًا لخدمات رعاية المرضى والإرشاد الصحي.

المعرفة الطبية
دعم استيعاب المرضى للمعلومات وتحسين تواصلهم بوساطة AI.

Chatbots

- فرز المرضى لأغراض دعم القرار – إعادة توجيه المرضى ذوي الحالات منخفضة الإلحاح أو ذوي الحالات المستقرة والصور السريرية النمطية إلى المصادر المناسبة أو مقدمي الخدمات.
- علاج الأمراض المزمنة – التدابير اليومية لدعم المرضى، وذلك باستخدام الأجهزة والمعلومات المبلغ عنها ذاتيًا
- التوجيه في مجالي الصحة وجودة الحياة – أنظمة محادثة تركز على اللياقة البدنية/ تحسين النوم
- الدعم التفاعلي– لدعم من يعانون من الوحدة أو لتعزيز الصحة النفسية لدى كبار السن
- دعم الالتزام بتناول الدواء – المتابعة المستمرة للمرضى

فهم الجوانب الطبية

- توضيح المعلومات للمرضى – إعادة صياغة ملاحظات الأطباء بحيث يستطيع المرضى متابعة الخطوات العلاجية اللاحقة
- تقديم معلومات تفصيلية للمرضى عن حالتهم المرضية وخطط العلاج
- الإجابة على استفسارات المرضى بمهارة ومعرفة دقيقة

المهام الإدارية

- توصيات مخصصة – مقترحات مبنية على تفضيلات المرضى
- تنظيم المواعيد – تحديد المواعيد وتحليل تأمين المريض وجدول مقدّم الخدمة
- الإحالات – تبسيط عملية الإحالة (مثل إيجاد طبيب قلب قريب يقبل تأمين المريض وترتيب الرعاية اللاحقة

تحسين الكفاءة الطبية

خفض جهود التوثيق
تقليص الوقت الذي يقضيه الأطباء في توثيق الحالات من خلال الملاحظات التلقائية والكشف عن الأخطاء

الرعاية السريرية
يحسّن رعاية المرضى من خلال الملخصات، واكتشاف الحالات غير الطبيعية، والرعاية الصحية المخصّصة.

المهام الإدارية
تسهيل إجراءات الموافقة على التأمين وتوليد المحتوى.

انخفاض في جهود التوثيق (وفقاً لتقرير Ärzte-Monitor لعام 2023، يقضي الأطباء ما معدله 132 دقيقة يومياً في مهام التوثيق، والتي تتوافق مع حوالي 24% من إجمالي وقت عملهم):

- ← ملاحظات الزيارة – الإكمال التلقائي واستخدام تقنيات "تحويل الصوت إلى نص"
- ← إنشاء ملخصات للحالة وخطط العلاج – وضع خطط مبنية على النتائج السابقة والحالة السريرية الراهنة
- ← الكشف عن الخطأ – تحديد الأخطاء في الخطة العلاجية للطبيب فورًا

الرعاية السريرية

- ← ملخصات المريض والتحليلات السريرية – تلخيص النتائج/التحليلات ذات الدلالة السريرية تلقائيًا لفرق العلاج أو الأطباء (على سبيل المثال، لدعم التشخيص أو العلاج)
- ← الكشف عن الحالات غير الطبيعية في التصوير المقطعي المحوسب (CT) أو التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) – رصد الحالات غير الطبيعية وإبلاغ الأطباء
- ← الرعاية الصحية المخصّصة – إعداد خطط علاج فردية تأخذ في الاعتبار التاريخ الطبي، والعوامل الوراثية، والأعراض السريرية، وغيرها

المهام الإدارية

- ← الموافقات المسبقة والتعويضات – إعداد ردود متوافقة مع إرشادات شركات التأمين وسجلات المرضى، باستخدام الرموز الطبية المعيارية المعتمدة عالميًا لتصنيف التشخيصات والأمراض
- ← إنشاء المحتوى – التدريب والتسويق – إنشاء محتوى جديد بسرعة وسهولة (مثل مقاطع الفيديو)

التجارب الافتراضية المعتمدة على
المحاكاة الحاسوبية لتقييم الفعالية

إنشاء البيانات التركيبية
لاستخدامها في نماذج **AI**

حملات التوظيف
خطابات موجّهة إلى المشاركين

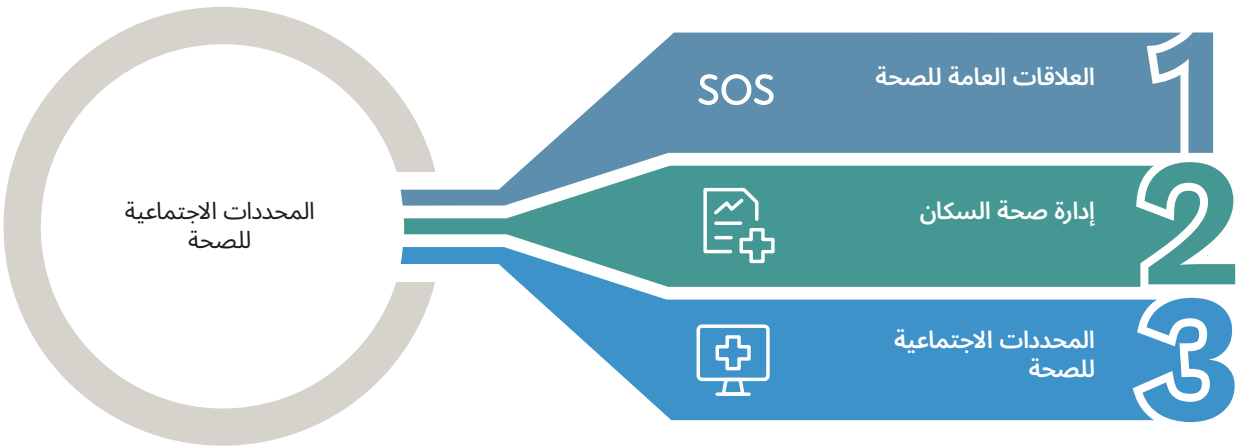
الرعاية الصحية المُخصَّصة
تصميم علاجات مخصّصة تستهدف تقليل عوامل الخطر

مساندة أنشطة البحث والتطوير

- تحسين عمليات اكتشاف الأدوية وتطويرها – عبر تحديد المركبات الواعدة واختبار فعاليتها ضمن تجارب افتراضية (على سبيل المثال استخدام المحاكاة الحاسوبية) قبل بدء التجارب السريرية على البشر والحيوانات.
- بيانات التدريب التركيبي – إنشاء البيانات الاصطناعية لتدريب واختبار نماذج AI أو لمحاكاة مجموعات الضبط في التجارب السريرية
- استقطاب المشاركين للتجارب السريرية – إنشاء حملات الاستقطاب الفعالة (تحديد الأهداف الفردية وتوليد المشاركين المحتملين)، يعقبها الفحص والفرز الأولي عبر تقييم معايير الاشتمال والاستبعاد
- الرعاية الصحية/العلاج المخصص – التعرف المبكر على المخاطر المحتملة بهدف تطوير علاجات فعّالة

استكشاف استراتيجيات لتحسين الصحة العامة

- حملات الصحة العامة – تطوير حملات فعّالة للصحة العامة حملات صحية تعتمد على (النصوص، والفيديو، والصور، والمحتوى الاجتماعي، YouTube، وغيرها) لتوجيهها إلى الفئات المستهدفة مجموعات سكانية معينة (مثل مستوى الوعي الصحي والاختلافات الثقافية الدقيقة).
- دمج قواعد البيانات (مثل البيانات الديموغرافية والصحية) مع والمعلومات البيئية، (على سبيل المثال النماذج الأساسية للتحليل المكاني) وتطوير شرائح جماهيرية محددة
- المبادرات الصحية.العوامل الاجتماعية المحدِّدة للصحة – استخدام أنظمة استعلامية متكاملة لتحديد ما إذا كان المريض يعاني من انعدام الأمن الغذائي وغيرها.



أدوات AI للرعاية الصحية – هناك عوائق كبيرة ومعقدة تتجاوز القدرة التقنية على التطبيق

يوا جه الاعتماد الشامل للـ AI في المجال الطبي عدة تحديات أولية لا تتعلق مباشرة بالتقنيات المستخدمة (سواء كانت ML، أو DL، أو LLM). وتبرز بصورة خاصة التحديات المتعلقة بالبيانات والجوانب التقنية والتنظيمية والأخلاقية.

لتحقيق الفاعلية، تحتاج النماذج إلى كميات كبيرة من "البيانات عالية الجودة". في المجال الطبي، تُقصد بالجودة العالية البيانات الشاملة والمنسقة بدقة. ومع ذلك، غالبًا ما تكون البيانات الطبية مشتتة أو غير مكتملة أو يصعب الوصول إليها في الواقع. الجمع بين جودة البيانات، وتوافرها، وكونها ممثلة بشكل صحيح هو مطلب أساسي لتجنب التشوهات والتحيّز [↗] (حالات التشوه). من المهم رسم خريطة شاملة لجميع السكان بما في ذلك جميع الفئات المهمشة، لضمان أن تكون البيانات والتقارير دقيقة وموثوقة. إذا كانت حماية بيانات المرضى الحساسة أولوية قصوى، فيجب أن يتم إخفاء هوية البيانات المتاحة أو أن تُحول إلى بيانات مستعارة بما يتوافق مع المعايير. وتجدر الإشارة إلى أن البيانات المستعارة لا تزال تعتبر بيانات شخصية، وتخضع للائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) والأحكام الخاصة بحماية البيانات الصحية. لا تحتوي البيانات التي جرى إخفاء هويتها على أي معلومات شخصية يمكن الرجوع إليها. ولذلك، لم تعد تلك البيانات مشمولة باللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR [↗]) والقواعد الخاصة للبيانات الصحية (مثل قانون حماية البيانات الفيدرالي [Bundesdatenschutzgesetz، BDSG] أو في الرموز الاجتماعية). لذلك يمكن استخدامها بحرية أكبر، على سبيل المثال لأغراض البحث والإحصاء.

↗ انظر المسرد: التحيز

↗ انظر المسرد: GDPR

تفسير النتائج وفهم آلية عمل النماذج يمثلان أحد أهم التحديات، لا سيما مع النماذج المعتمدة على التعلم العميق، والتي قد تتصرف أحيانًا كـ "صناديق سوداء" دون وضوح القرارات. علاوة على ذلك، يجب أن تتمتع النماذج المدمجة بالنظام الكلي بدرجة عالية من القوة والاعتمادية، ومع الأخذ في الاعتبار احتمال وجود بيانات خاطئة والحاجة لضمان التشغيل المتكامل وحماية النظام من الأخطاء، فإن ذلك يتطلب استثمارًا كبيرًا في التنفيذ. يمثل الاندماج في الأنظمة السريرية وأنظمة المرضى الخارجيين وتدفقات العمل عاملًا معقدًا آخر.

على صعيد منفصل، تشكل كل تقنية فردية مجموعة من التحديات الخاصة بها. على سبيل المثال، يمكن ملاحظة ظاهرة "الهلوسة" في نماذج اللغة (انظر المسرد). ويتم معالجة ذلك من خلال عملية "التأسيس"، وهي عملية تربط النموذج بالمعلومات والسياق الواقعي لجعل استجاباته أكثر دقة وموثوقية وملاءمة. تشمل هذه مجموعة كاملة من التقنيات، مثل RAG*، واجهات برمجة التطبيقات الخارجية**، أو استخدام قاعدة بيانات المعرفة. ●

* RAG (التوليدالمعززبالاسترجاع) هو منهجية في AI تقوم بالاستناد إلى قاعدة معرفيةخارجية من مصادر موثوقةبهدف توليد≤ إجابات دقيقة وموثوقة.

** تمث واجهات برمجة التطبيقات الخارجية (APIs) (نقاط اتصال مع خدمات أخرى تقع خارج نطاق النظام المحلي.

القسم 4

دور AI في تعزيز قدرة المرضى على المشاركة الفعّالة في اتخاذ القرارات المشتركة

المؤلف الرئيسي: الدكتور سفين جونغمان

الإمكانات التحويلية للـ AI في دعم SDM

ويمكن للـ AI تحليل كميات هائلة من البيانات واستنباط توصيات شخصية قائمة على الأدلة منها. ومن خلال معالجة التجارب السريرية ونتائج الأبحاث وبيانات المرضى عند توفرها، يمكن لأنظمة AI تقديم معلومات مخصصة لكل مريض. ثم يتم تحقيق هذه التوصية الفردية إذا كان من الممكن تحديد احتياجات المرضى وتفضيلاتهم العلاجية مسبقًا. ومن المؤكد أنه لا تزال هناك بعض التساؤلات حول مدى قدرة AI على تمثيل التفضيلات الشخصية للأفراد بدقة. ولكن سيتم التأكد، في الخطوة الأولى، من توافق التفضيلات مع الخيارات القائمة على الأدلة المتوفرة.[13]

13 Jungmann S et al. استخدام *الوصفات الاجتماعية المدعومة بالتقنية لتعزيز الابتكار في الرعاية الصحية.* J R Soc Med. 2020 Feb;113(2):59–63. doi:10.1177/0141076819877541. PMID: 32031488; PMCID: PMC7068766.

يعمل هذا على التخفيف من المشكلة الجوهرية في ممارسة SDM، حيث أن ثراء المعلومات وتعقيدها يربك الكثير من المرضى. وحتى إذا لم تتوفر بيانات صحية شخصية، يمكن لحلول AI الحوارية التكيف بشكل مرن مع المعرفة الموجودة، على سبيل المثال بحسب المعرفة السابقة للمريض أو لغته أو مستوى فهمه. حين يتحقق هذا، وهو يبدو ممكنًا تقنيًا بالفعل، ويتماشى مع الجهود المبذولة لتعزيز الثقافة الصحية المؤسسية، ستزداد احتمالية ممارسة الطب المرتكز على المريض بشكل كبير.

من وجهة نظر المرضى، تمثل النماذج اللغوية الكبيرة متعددة الوسائط إمكانات كبيرة للاستفادة. يكمن التغيير الكبير في الطبيعة السلسة التي يمكن للـ AI أن يندمج بها في التواصل ويعمل على تحسينه – دون عوائق، مثل صعوبة التشغيل أو حتى في غياب الإنترنت أحيانًا. يبين مثال حديث مدى تأثير AI وانتشاره السلس في الحياة اليومية: فقد أعلنت OpenAI، الشركة المالكة لـ ChatGPT، عن خططها لاستقطاب مليارات المستخدمين. تمكّن هذه الخاصية المستخدمين من التفاعل مع ChatGPT بلغة طبيعية، سواء عبر الهاتف أو عب WhatsApp.[14]

14 https://help.openai.com/en/articles/10193193-1-800-chatgpt-calling-and-messaging-chatgpt-with-your-phone

ملاحظة مهمة: هذا النقاشيركز بالأساس على الإمكانات، ولا يعكس بالضرورة الواقع الحالي كما يعيشه الناس بالفعل. لا تزال بعض الدراسات العلمية جارية لتقييم الفعالية الفعلية وإمكانيات التطبيق العملي.

مخصصة تعتمد على البيانات اقتراحات

تنشأ فرصة أخرى بعيدة المدى من القدرة على التكيف التي يمكن من خلالها للـ AI معالجة المعلومات لجمهور بطريقة مخصصة. في نهاية المطاف، فإن الشرط الأساسي لنجاح نظام معلومات القطاع الخاص هو توفير المعلومات ذات الصلة والمفهومة. كما يمكن أن يساعد AI من خلال:

- **تقديم المعلومات الطبية بأسلوب واضح ومخصص:** يتم تبسيط المحتوى المعقد (مثل نتائج البحث العلمي) وخيارات العلاج المختلفة إلى تفسيرات سهلة الفهم تأخذ في الاعتبار الظروف الفردية لكل مريض.

- **تقديم دعم متعدد اللغات:** يمكن لنماذج لغة AI نقل المعرفة نفسها بلغات مختلفة أو لمستويات مختلفة من الخبرة – وفقا للخلفيات الثقافية واللغوية للمرضى، وكذلك معرفتهم السابقة وتعليمهم العام.

- **تقديم تفاعلات تعاطفية وحسية:** بعكس المعلومات الثابتة، يستطيع AI الانخراط في الحوار والتبادل، ما يعزز الثقة ويتيح للمرضى طرح الأسئلة التي ربما لم يكونوا ليجرؤوا على طرحها. ويلاحظ أن المرضى يظهرون تعاطفًا عاليًا تجاه ردود AI، خصوصًا عند الإجابات التفصيلية والموسعة.[15]

15 Tu T et al. *التوجه نحو AI التشخيص القائم على الحوار والتفاعل.* arXiv preprint arXiv:2401.05654. 2024 Jan 11.

أنظمة المساعدة الذكية وروبوتات الدردشة

يمكن لروبوتات الدردشة الذكية وأنظمة المساعدة الرقمية دعم المرضى **حتى قبل الموعد الطبي** من خلال:

1. **طرح أسئلة حول الأعراض والتفضيلات:** حيث يقدّم المرضى معلومات حول الأعراض والظروف والأهداف بوتيرتهم الخاصة، ما يسمح بتقديم معلومات أشمل[16,17].

2. **تنظيم المعلومات:** تلخيص الإجابات بشكل واضح، ما يسمح للعاملين الصحيين بالتركيز لاحقًا على الأسئلة والاحتياجات المحددة.

3. **تعزيز الفهم:** تزويد المرضى بالمعارف الأساسية ومساعدتهم على صياغة الأسئلة المناسبة. مع القدرة على التكيّف مع لغة المريض ومستوى معرفته.

يسهم ذلك من جهة في تخفيف العبء عن العاملين في الرعاية الصحية، ومن جهة أخرى في تعزيز قدرة المرضى على اتخاذ قراراتهم بأنفسهم.

على خلاف المعلومات الثابتة، يمكن لـ AI التفاعل، والانخراط في محادثة وتبادل معلوماتي، ما يسهم في ترسيخ الثقة وبناء علاقة أوثق

16 Veatch RM. *Models for Ethical Medicine in a Revolutionary Age*. تقرير مركز Hastings Center. Vol. 2, No. 3 (Jun., 1972), pp. 5–7. https://doi.org/10.2307/3560825

17 Ayers JW et al. Hogarth M, Smith DM. *مقارنة استجابات الأطباء واستجابات روبوتات الدردشة القائمة على AI لأسئلة المرضى المنشورة على منتدى عام في وسائل التواصل الاجتماعي*. JAMA Intern Med. 2023 Jun 1;183(6): 589- 596. doi: 10.1001/ja-maininternmed.2023.1838. PMCID: ؛PMID: 37115527 PMC10148230.

دمج تفضيلات المرضى في خطة العلاج

يمكن لأنظمة AI رصد القيم الفردية للمريض وظروفه الحياتية وأهدافه، ودمج هذه المعطيات في الخيارات العلاجية المقترحة، وذلك في إطار تفاعل مستمر. وهكذا ينشأ نموذج رعاية صحية أكثر تركيزًا على المريض، تُقدَّر فيه الخصوصية الشخصية ورؤية كل فرد لحياته تقديرًا حقيقيًا.

فوائد للمرضى والأطباء

إن ـادمج AI في عملية SDM يحمل إمكانية تحقيق العديد من الفوائد:

- **زيادة الكفاءة:** من خلال جمع المعلومات مسبقًا، يمكن استثمار الوقت خلال زيارة الطبيب بشكل مثالي. ويسهم AI في تخفيف العبء عن الأطباء عبر تولّي المهام الروتينية وإبراز المعلومات المهمة.
- **تحسين التواصل:** تعمل حلول AI على الحد من الالتباس وضمان إدراج تفضيلات المريض الأساسية ضمن النقاش العلاجي.
- **تعزيز دور المرضى:** يؤدي إشراك المريض في عملية جمع المعلومات إلى زيادة وضوح حالته وتحسين قدرته على الاطلاع والمعرفة.
- **زيادة معدل الرضا:** تؤدي مراعاة الوضع الفردي لكل مريض إلى ارتفاع مستوى الرضا عن العملية العلاجية.
- **تحسين النتائج:** إن إدراج الأهداف الفردية قد يرفع مستوى الالتزام بالعلاج، مما يؤدي ـ نظريًا على الأقل ـ إلى تحقيق نتائج أفضل على المدى الطويل.
- **إتاحة الرد على الاستفسارات على مدار الساعة:** على سبيل المثال، يمكن للـ AI الإجابة عن الأسئلة اللاحقة في أي وقت، مثل الحالات التي يواجه فيها المرضى معلومات لا يعرفون كيفية تصنيفها، أو عندما يتذكرون أسئلة بعد انتهاء موعد الطبيب.

دراسة حالة واقعية: السيدة مولّر وحالة ركبتها

السيدة مولر (اسم مستعار)، وهي بستانية شغوفة في أواخر الستينيات 60 من عمرها، كانت تعاني منذ أشهر من وجع شديد في الركبة. قام طبيب العظام بتشخيص حالتها على أنها التهاب مفصل الركبة. وعلى أمل الحصول على راحة سريعة، حدّدت موعدًا مع اختصاصي. وقد سألت أصدقاءها وبحثت مسبقًا عبر الإنترنت، لتتعرف على خيار استبدال مفصل الركبة، والذي اعتبرته الحل الأمثل.

في غرفة الاستشارة، قدّمت وصفًا مفصّلًا لأعراضها، وأبدت اهتمامها بالخضوع لعملية إعاضة الركبة. استمع إليها طبيب العظام، وراجع نتائج الفحوصات، ثم قال في النهاية: «نعم، يمكننا إجراء العملية». وبعد ذلك شرح بإيجاز مسار عمليات الركبة، ثم أنهى الموعد.

وفي طريقها إلى الباب، حدثت السيدة مولّر نفسها قائلة بارتياح: "أخيرًا سأعود إلى العناية بالحديقة قريبًا!" إلا أن الطبيب استوقفها وطلب منها العودة إلى الغرفة. ثم سألها بمزيد من التفصيل: "ما الذي ترغبين تحديدًا في أن تتمكني من فعله مجددًا؟" فأجابت: "البستنة هي هوايتي المفضلة، ويمكنني قضاء ساعات في العمل بالحديقة".

أوضح لها الطبيب بتعاطف أنه رغم قدرة الجراحة على تخفيف الألم، فإن إمكانية ثني الركبة لن تعود إلى مستواها السابق. واقترح علاجات بديلة مثل المعالجة الفيزيائية الموجّه وممارسة التمارين الخفيفة التي قد تعزّز قدراتها الحركية دون القيود المصاحبة للمفصل الصناعي.

وبعد تفكير مُتأنٍ، قررت السيدة مولر عدم إجراء الجراحة واختارت برنامج العلاج التحفّظي. وبعد بضعة أشهر، شاركت من دون ألم في مسابقة إقليمية لتنسيق الحدائق، وفازت بجائزة عن حديقة الأزهار التي تعتني بها بكل حب.

دور AI في اتخاذ القرارات المشتركة

تُظهر دراسة الحالة مدى أهمية إدراج رغبات المرضى الفردية وظروفهم الخاصة عند اتخاذ القرارات الطبية. غير أنه في الممارسة العملية، غالبًا ما يكون الوقت المتاح لإجراء مناقشات مفصّلة وتسجيل جميع الجوانب ذات الصلة محدودًا. بالإضافة إلى ذلك، ليس من السهل دائمًا تقييم أهمية الخيارات العلاجية المختلفة تقييمًا شاملًا ضمن سياق أنماط الحياة الفردية—مثل الهوايات، وخطط السفر، والمتطلبات اليومية.

يمكن للـ AI أن يسهم بشكل فعّال في هذا السياق:

- **جمع المعلومات مسبقًا: ي**مكن لروبوت الدردشة الذكي جمع معلومات مفصّلة من المرضى حتى قبل موعد الاستشارة الطبية. فيطرح أسئلة حول الأعراض، والأنشطة اليومية، والأهداف الشخصية، والتاريخ العائلي، وتجارب العلاج السابقة. يمكن للمرضى الإجابة بوتيرتهم الخاصة، والبحث عن معلومات إضافية، أو إشراك الأقارب.
- **تحليل البيانات الشخصية:** يمكن لأنظمة AI تحليل البيانات التي تم جمعها وإنشاء ملخص منظم للأطباء. بهذه الطريقة، يمكن مناقشة أهم النقاط على وجه التحديد خلال الوقت المحدود المتاح للاستشارة.
- **المساعدة في وضع خطة العلاج:** عن طريق مطابقة تفضيلات المريض الفردية مع الإرشادات الطبية المبنية على الأدلة، يمكن للـ AI توليد اقتراحات علاجية مخصصة. في حالة السيدة مولر، يلاحظ النظام أن الهدف الأساسي لها هو القدرة على الركوع أثناء البستنة، وبالتالي يقترح بدائل علاجية تتناسب مع هذا الاحتياج.
- **توضيح خيارات العلاج:** يمكن للـ AI المساعدة في عرض المعلومات الطبية المعقدة بطريقة واضحة. يمكن أن تعرض الرسوم البيانية التفاعلية أو المحاكاة، على سبيل المثال، تأثير العلاجات المختلفة على القدرة على الركوع أو أداء أنشطة محددة أخرى.

توضّح دراسة حالة السيدة مولر أهمية التعامل مع المرضى كأفراد ودمج أهداف حياتهم الشخصية في اتخاذ القرارات الطبية. و يمكن للـ AI دعم هذه العملية من خلال جمع المعلومات وتحليلها وتقديمها بطريقة واضحة ومفهومة.

إن الجمع بين الذكاء البشري وAI يمكن أن يغيّر جذريًا عملية اتخاذ القرار المشترك ، ويزيد من كفاءة وجودة الرعاية دون الإغفال عن الدور البشري الحيوي. ومن خلال الاستخدام المسؤول للـ AI، يمكننا إنشاء نظاميمكّن المرضى مثل السيدة مولر من اتخاذ قرارات مدروسة تتوافق مع أهداف حياتهم الفردية.

المصدر: هذه القصة مأخوذة من دورة قدمها السير موير غراي حول "قيمة الرعاية الصحية"تم إعدادها في جامعة أكسفورد مع بعض التعديلات الطفيفة.

إذا كنت على موعد طبي أو بحاجة لاتخاذ قرار متعلق بصحتك وهل تجد في قصة السيدة مولر انعكاسًا لتجربتك؟ اقرأ قسم "النصائح العملية" [← القسم 1، ص. 012] **لتعرف كيف يمكنك استخدام AI اليوم للحصول على معلومات شاملة والاستعداد بشكل أفضل للمحادثة مع طبيبك.**

AI القابل للشرح (XAI) كركيزة لتعزيز الثقة

↗ انظر المسرد: AI القابل للشرح

في السياق الطبي، من الضروري أن تكون خوارزميات AI مفهومة لكسب ثقة المستخدمين. يُعتبر AI القابل للشرح [↗] (XAI) آلية شفافة توضح كيف يصل النظام إلى توصية أو توقع محدد. ما يقلل حالة عدم اليقين لدى المرضى ويوفر قاعدة موثوقة لاتخاذ القرارات.[18]. توجد طرق مختلفة لتحقيق ذلك، ومعظمها لا يزال غير مثالي. إلا أن هناك تقدمًا مستمرًا في هذا المجال، ويمكن للـ AI أحيانًا كشف مشكلات قائمة، مثل التحيز المنهجي ضد فئات معينة من المرضى، والذي

18 Band S et al. *تطبيق AI القابل للشرح في المجال الطبي: مراجعة منهجية لطرق الشرح.* Informatics in Medicine Unlocked, Volume 40, 2023, ISSN 2352-9148,101286, https://doi.org/10.1016/j.imu.2023.101286.

لميكن واضحًا من قبل. على سبيل المثال، أظهر استخدام AI في بعض الأنظمة الصحية الأمريكية تحيّزًا لصالح المرضى البيض الأكثر صحة مقارنة بالمرضى السود الأكثر مرضًا، نتيجة تدريبه على بيانات التكاليف بدلًا من احتياجات الرعاية.[19]

الأهمية الأخلاقية

شرح القرارات الناتجة عن AI ليس مجرد مسألة تقنية، بل يمثل تحديًا أخلاقيًا أساسيًا. في مجال الصحة، تعد الشفافية وفهم القرارات أمرين ضروريين لضمان اتخاذ خيارات عادلة ومسؤولة.

الدعم الحالي من المجتمع

وفقًا لمسح تمثيلي كلفت به جمعية Bitkom[20] الرقمية، ترى غالبية سكان ألمانيا إمكانات كبيرة للـ AI في المجال الطبي:

- **85 %** يرون أن AI **فرصةهائلة**.
- **69 %** يؤيدون**تقديم دعم** خاص لاستخدام AI في الطب.
- **51 %** يمكنهم تخيل طلب رأي ثانٍ **من نظام ذكاء اصطناعي**.
- **71 %** يعتقدون أنه يجب دعم الأطباء بـAI **"كلما كان ذلك ممكنًا"**.
- ما يقرب من نصف المشاركين (47 %) يعتقدون أن AI قد يقدم **تشخيصات أفضل** من الإنسان في بعض الحالات.

تشير هذه الأرقام إلى وجود رغبة اجتماعية واسعة للاستمرار في استغلال إمكانات AI في الرعاية الصحية.

19 James TA. *مواجهة المرآة: استكشاف تحيزاتنا من خلال تطبيقات AI في الرعاية الصحية . كليةالطب بجامعة هارفارد.* Trends in Medi-cine. 2024 Sep. https://postgraduateeducation.hms.harvard.edu/trends-medicine/confronting-mir-ror-reflecting-our-biases-through-ai-health-care

20 Paulsen N. *Eine Zweitmeinung von Dr KI? Für 57 Prozent eine Option. [A second opinion from Dr AI? An option for 57%.]* Bitkom press release. (August 2024) www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Zweitmeinung-Dr-KI-Option

الخاتمة

يمتلك الدمج المستمر للـ AI في SDM إمكانات هائلة لمنح المرضى مزيدًا من الاستقلالية والتوجيه، ولتخفيف العبء عن المتخصصين الطبيين بشكل مستهدف. كما توجد إمكانات كبيرة من حيث الكفاءة: فبتمكين المرضى من تسجيل بياناتهم بأنفسهم مسبقًا، يتوفر المزيد من الوقت لإجراء محادثات متعاطفة وتقديم نصائح متعمقة أثناء المواعيد الشخصية، كما يقدم AI فرصًا هائلة لتوفير الأمان للمرضى في مرحلة المتابعة، لا سيما في عصر وسائل التواصل الاجتماعي حيث يتعرضون لكم هائل من المعلومات المتضاربة. تشير الدراسات والاستطلاعات إلى أن العديد من الأشخاص في ألمانيا منفتحون بالفعل على استخدام AI في السياق الطبي. وتستند التوصيات المبنية على AI المطورة بقوة إلى ثروة من المعرفة العلمية الحالية، وبالتالي يمكن أن تكون ذات أساس جيد للغاية.

وباختصار، يعني ذلك أن استخدام AI المصمم بطريقة بديهية يمكن أن يتجاوز معظم العقبات المعروفة في عملية SDM، وأن يُستخدم على نطاق واسع دون الحاجة لدورات تدريبية معقدة أو مستندات تدريب مكلفة.

من المهم ضمان التعامل مع التقنيات الجديدة بمسؤولية وشفافية، والاستمرار في اكتساب ونقل المعرفة العلمية الدقيقة حول فوائدها.

الخطوات التالية:

- **المزيد من الأبحاث المتعمقة:** يلزم إجراء دراسات إضافية، وخصوصًا في مجال فعالية SDM المعتمد على AI، ومشاركة المرضى والأطباء، وقابلية تفسير النتائج[21].
- **المشاريع التجريبية:** تساعد التجارب العملية في المستشفيات والعيادات على اختبار وتطوير حالات استخدام محددة.
- **التعاون متعدد التخصصات:** ينبغي للأخصائيين الطبيين وخبراء تكنولوجيا المعلومات ومنظمات المرضى العمل معًا على مفاهيم تدمج AI في واقع الرعاية حسب الحاجة.

ملاحظة: يمكن العثور على مناقشة أكثر تفصيلًا حول كيفية تأثير AI على دور الأطباء في القسم التالي من هذه الورقة البيضاء.

بوجهٍ عام، الرعاية الصحية على أعتاب عصر يتيح فيه AI تمكين المرضى بشكل متزايد لاتخاذ قرارات مستنيرة ومستقلة. التكنولوجيا وحدها لن تحل محل التفاعل البشري، لكنها يمكن أن تسهم بشكل حاسم في تقليل العقبات أمام تدفق المعلومات وجعل عملية اتخاذ القرار أكثر شفافية وفردية. ●

21 Rahimi SA et al. *تطبيق AI في اتخاذ القرار المشترك (SDM): مراجعة استكشافية*. JMIR Med Inform. 2022;10(8):e36199. Published 2022 Aug 9. doi:10.2196/36199

القسم 5:

تعزيز سهولة الوصول في الحقبة التي يقودها الذكاء الاصطناعي

المؤلف الرئيسي: داريو مدني

دى التطور السريع للـ AI إلى العديد من الابتكارات التكنولوجية في السنوات الأخيرة – بدءًا من المساعدين اللغويين وصولًا إلى أدوات الترجمة الآلية. يمكن أن تسهّل هذه التطورات حياة الملايين من الأشخاص وتوفر إمكانات كبيرة لمجتمع أشمل. يركّز هذا المقال على الحلول الخاصة بالأشخاص الذين يعانون من ضعف البصر، واستخدام اللغة المبسطة للأشخاص الذين يعانون من خلل معرفي، وإمكانية الوصول إلى التقنيات الرقمية لكبار السن. كما سنتناول قطاع الرعاية الصحية، حيث يمكن للـ AI أن يدعم المرضى، ويُدمج أيضًا المحترفين المكفوفين وضعيفي البصر.

التطورات الحديثة في سهولة الوصول من خلال AI

ضعف البصر والعمى

في السنوات الأخيرة، تمكن الأشخاص الذين يعانون من ضعف البصر من ملاحظة تحسن ملحوظ في حياتهم اليومية بفضل التطبيقات القائمة على AI. تستخدم برامج قراءة الشاشة في أنظمة التشغيل Apple وAndroid التعلم الآلي للتعرف على مواقع الويب والوثائق والمحتويات الأخرى ووصفها. وهذا يوفر للأشخاص المكفوفين بيئة رقمية أكثر وصولًا.

تقوم شركات التكنولوجيا الكبرى مثل Google بتطوير أدوات تستخدم الخوارزميات لتحليل محتوى الصور وإنشاء „النصوص البديلة“ (alt text)، أي نصوص وصفية قصيرة للعناصر البصرية. كما يأخذ تطبيق „Seeing AI“ من Microsoft هذه الفكرة خطوة أبعد، إذ يمكنه التعرف على الأشياء والنصوص وحتى التعبيرات الوجهية.

التحديات

- لا تزال العديد من مواقع الإنترنت لا تستخدم النصوص البديلة المخصصة يدويًا، ما يعني أن غالبية محتوى الإنترنت متاح بدرجة محدودة فقط.
- في حالة الصور المعقدة، غالبًا ما تصل الأنظمة القائمة على AI إلى حدودها عندما يكون السياق أو التفاصيل مفقودة.

لتحسين إمكانية الوصول بشكل أكبر، سيكون من المفيد تحسين خوارزميات التعرف على الصور، ويفضل أن يكون ذلك مصحوبًا بأدوات أفضل تتيح للمستخدمين إنشاء وصفهم الخاص والمعنى للصور.

اللغة المبسّطة وإمكانية الفهم المعرفي

تلعب اللغة المبسّطة دورًا محوريًا لدى الأشخاص الذين يعانون من صعوبات تعلّم، أو كبار السن ممن تراجعت قدراتهم الإدراكية، أو غير الناطقين الأصليين باللغة. يمكن للعديد من برامج الترجمة المبنية على AI تحويل النصوص المعقّدة إلى نسخ لغوية أكثر بساطة. كما يمكن للمساعدات الصوتية تقديم المعلومات للمستخدمين بلغة مبسّطة.

التحديات

- على الرغم من أن تبسيط النصوص تلقائيًا يُعد خطوة مهمة إلى الأمام، إلا أنه يحتاج إلى تحسين مستمر ليعكس بدقة السياقات الثقافية واحتياجات الأفراد.

من الممكن مستقبلًا أن تتكيّف أنظمة AI تلقائيًا مع مستوى صعوبة النص بما يتوافق مع مستوى لغة المستخدم.

إمكانية الوصول المعرفي لكبار السن

يستفيد كبار السن بشكل خاص من الواجهات البديهية ومن أوامر الصوت. ويمكن للـ AI إجراء تكييفات مخصّصة، مثل زيادة حجم الخط تلقائيًا أو ضبط تباين الألوان. كما تتيح المساعدات الصوتية تداخلًا طبيعيًا مع الأجهزة الرقمية دون الحاجة إلى إدخال معقّد عبر لوحة المفاتيح أو الفأرة.

التحديات

- يجب أن تعمل المساعدات الصوتية بشكل موثوق حتى في البيئات الصاخبة وأن تكون قادرة على التعرّف إلى مختلف اللهجات.
- ينبغي على المؤسسات ضمان تجربة مستخدم إيجابية وسهلة بغضّ النظر عن الخلفية التقنية للمستخدم.

المعوقات والتحديات التي تواجه عملية التطوير

قصور الوعي وضعف الطابع التخصصي المتداخل

يُعدّ غياب الوعي الكافي بالاحتياجات الخاصة للأشخاص ذوي الإعاقة أو ممن لديهم عجز أحد أبرز العوائق أمام تطوير حلول ذكاء اصطناعي شاملة للجميع. ففي كثير من الأحيان تُعامَل الإتاحة على أنها ميزة إضافية "لطيفة" ويتم التفكير فيها في مراحل متأخرة من عملية التطوير. ومن المثالي أن يعمل المطوّرون منذ البداية مع الخبراء، والمتخصصين النفسيين، وقبل كل شيء مع المستخدمين أنفسهم، لضمان تطوير أنظمة فعّالة ومستدامة.

التكلفة والوقت والميزة التنافسية

قد تؤدي تقنيات الإتاحة الرقمية إلى زيادة تكاليف التطوير والاختبار. إلا أنّ هذا الاستثمار يُمكن أن يتحوّل إلى ميزة تنافسية على المدى الطويل عندما يتيح الوصول إلى شريحة أوسع من المستخدمين ويُحسّن تجربة الاستخدام عمومًا. ومع التطلعات المستقبلية، قد تصبح الإتاحة معيارًا فارقًا بين المنتجات.

التنظيم والإطار القانوني

تدفع اللوائح الصارمة المتزايدة ـ مثل تلك المعمول بها في الاتحاد الأوروبي (قانون الإتاحة الأوروبي) ـ الشركات إلى توفير منتجات رقمية متاحة للجميع. وتمثل هذه المتطلبات محركًا رئيسيًا لتحويل الإتاحة من خيار إضافي إلى معيار أساسي لا غنى عنه في التطوير. كما أن الالتزام المبكر بهذه المتطلبات يُعزّز سمعة الشركات كمزوّدين شاملين.

إمكانية الوصول إلى البيانات الطبية

بالنسبة للمختصين في الرعاية الصحية المكفوفين وضعاف البصر، يمكن للـ AI أن يشكّل أداة محورية لإتاحة البيانات الطبية المعقّدة لهم. فعلى سبيل المثال، يمكن لخوارزميات التعلّم الآلي تحليل طرائق التصوير الطبي (مثل تصوير بالرنين المغناطيسي MRI أو تصوير الأشعة السينية X-ray) وتحويلها إلى مخرجات نصية أو صوتية مفهومة. وفي مجال البحوث السريرية أو الصناعات الدوائية، يمكن للـ AI أيضًا تلخيص نتائج التجارب السريرية تلقائيًا، مما يسهم في تسهيل وصول الباحثين ضعاف البصر إلى المعلومات الأساسية.

دعم المتخصصين من ذوي الاحتياجات الخاصة

بفضل التقدّم المتسارع في تقنيات AI، يمكن للأطباء والعاملين الصحيين المكفوفين أو ضعاف البصر المشاركة بشكل متزايد في الحياة المهنية اليومية—على سبيل المثال من خلال المساعدات الصوتية أو أنظمة التوثيق الآلي. يمكن للأنظمة المعتمدة على AI تولّي المهام الروتينية المتكررة، مما يتيح للمهنيين التركيز على كفاءاتهم الأساسية، دون الحاجة إلى واجهة بصرية إلزامية.

في مجال الرعاية الصحية تحديدًا، يستطيع AI المساعدة فيتفكيك العوائق التي يواجهها المرضى والكوادر الطبية، ما يمهّد الطريق لرعاية صحية أكثر شمولًا وإنصافًا.

الاتجاهات المستقبلية: استشراف القادم

ستبين السنوات القادمة أن إمكانية الوصول أصبحت راسخة بشكل متزايد كجزء لا يتجزأ من المنتجات الرقمية. ومن المتوقع أن يلعب AI دورًا محوريًا في ذلك، من خلال توفير حلول تلقائية ومخصّصة في الوقت نفسه.

1. **تحسين متقدم في التعرف علىالصور والنصوص:** قد تصبح نماذج التعلّم الآلي قادرة على وصف الانفعالات والإيماءات والسيناريوهات المعقّدة بدقّة أعلى، مما يتيح للأشخاص ذوي الإعاقة البصرية فهماً أكثر شمولاً للصور ومقاطع الفيديو.

2. **توسّع نطاق اللغة المبسّطة:** ستتمكن أنظمة AI من مواءمة مستوى صعوبة النصوص مع مستوى الجمهور في الوقت الفعلي.

3. **اعتماد إمكانية الوصول كمعيار افتراضي:** من المرجح أن تؤدي المتطلبات القانونية الأكثر صرامة وزيادة الوعي المجتمعي إلى اعتماد ميزات الوصولية كخاصية قياسية في الخدمات الرقمية.

الخاتمة

يشكل التقدم في مجال AI فرصًا هائلة لتعزيز إمكانية الوصول بشكل مستدام في التطبيقات الرقمية – سواء للأشخاص الذين يعانون من ضعف البصر، أو ذوي الإعاقات الإدراكية، أو كبار السن.وبشكل خاص في قطاع الرعاية الصحية، يمكن لـ AI أن يساهم في إزالة الحواجز لكل من المرضى والمتخصصين، وتمكين رعاية شاملة حقًا.

من المتوقع خلال السنوات القليلة المقبلة أن تصبح إمكانية الوصول جزءًا أساسيًا من تطوير المنتجات، وليس ميزة إضافية تُضاف لاحقًا. وستتمكّن أنظمة AI من تحويل كم متزايد من المعلومات تلقائيًا إلى صيغ ميسّرة، مما يحسّن المشاركة الرقمية لجميع الأفراد بشكل كبير. وإذا تم التعرف على هذا التطور في مرحلة مبكرة ودمج الوظائف الميسّرة بشكل منهجي، فإن ذلك لا يعزز الشمولية فحسب، بل يمكن أن يخلق أيضًا ميزة تنافسية دائمة. ●

القسم 6

الأخلاقيات

المؤلف الرئيسي: البروفيسور الدكتور هاينر فانجيرو

المبدأ الأخلاقي الأهم في الطب هو عدم إيذاء الإنسان. وينطبق هذا المبدأ على أنظمة AI تمامًا
كما ينطبق على التطبيقات والتقنيات الطبية الأخرى. ولهذا السبب، يجب اختبار جميع تطبيقات AI للتأكد من سلامتها وحماية المرضى قبل استخدامها. وعلاوة على ذلك،
تهدف عملية SDM إلى تعزيز استقلالية المرضى، ولا يجب على AI أن يقوض هذا الهدف بأي شكل من الأشكال. وأخيرًا، يجب على الأطباء معاملة المرضى بعدل وإنصاف بغض النظر عن الأصل أو الجنس أو الوضع الاجتماعي أو الدين، ولا ينبغي للـ AI أن يقلل من هذا المبدأ.

الأضرار الناتجة عن نقص حماية البيانات و/أو قواعد البيانات غير الصحيحة

كما أن الفرص التي يوفرها AI لإدماج المرأة في التنمية المستدامة تصحبها أيضًا تحديات ومخاطر أخلاقية. ويبدأ ذلك من مرحلة تطوير وبحث أنظمة AI وينتهي عند استخدامها ضمن سياق SDM. تعتبر المبادئ الأخلاقية الواضحة والشفافية في التعامل مع البيانات أساسية للحفاظ على ثقة المرضى.

نظرًا لأن AI يعتمد على كميات كبيرة من البيانات المجمعة من المرضى أثناء التطوير والتطبيق، هناك خطر استخدام هذه البيانات لأغراض أخرى غير SDM ، مثل الإعلان عن الأجهزة الطبية، أو المراقبة الاجتماعية، أو توجيه السلوك الصحي خارجيًا (بما يشمل التحكم اللطيف أو حتى ربطه بأنظمة العقوبات)، أو التكيف الشخصي لمساهمات التأمين الصحي (والتي يجب أن تكون متساوية للجميع في نظام التأمين التضامني – وهذا يختلف عن التأمين الخاص الذي قد يُبنى، على سبيل المثال، على تقييم البيانات). لذلك، فإن حماية البيانات الصحية الحساسة تعتبر أولوية قصوى. تتيح تقنيات مثل التعلم الفيدرالي، أي جمع البيانات من مصادر وأجهزة مختلفة دون الحاجة لمركزية البيانات الشخصية تدريب نماذج AI. مع الحفاظ على حماية البيانات وتعزز في الوقت نفسه تطوير الأنظمة.

في الوقت ذاته، هناك خطر أن تصدر أنظمة AI توصيات „وهمية“ نتيجة نقص البيانات. فبعض LLMs نادرًا ما تعترف بعدم معرفتها لشيء، حيث تتم برمجتها لإعطاء إجابة دائمًا. هنا، من المهم لصالح سلامة المرضى أن تكون قواعد بيانات وأنظمة اتخاذ القرار لدى AI شفافة وقابلة للفحص.

احترام استقلالية المريض

في عملية SDM، يرتبط حماية استقلالية المريض ارتباطًا وثيقًا بحماية البيانات الناتجة عن AI (وكذلك توصياته). قد يمتلك AI القدرة على التأثير في اتخاذ القرارات التقليدية نتيجة التوقعات المرتبطة بدقته التقنية، وقدرته على التنبؤ، وصلاحية مخرجاته. قد يصل الأمر إلى خداع أو إقناع المريض من خلال تواصل AI عبر نموذج لغوي كبير LLM، ما قد يعكس إرادة المريض بشكل غير صحيح أو يؤثر عليها سلبًا. مع ذلك، إذا كان هدف SDM هو تعزيز الاستقلالية، يجب أن يقتصر دور AI على دعم اتخاذ القرار، لا فرضه. يجب أن يحتفظ المرضى دائمًا بالسلطة النهائية لاتخاذ قراراتهم العلاجية.

كما يجب أيضًا منح جميع الأطراف المعنية إمكانية الاعتراض، بمعنى أن AI يجب أن يعزز التواصل بين الطبيب والمريض ولا يحل محله. يشمل ذلك إمكانية رفض الدعم من AI فيما يتعلق بـ SDM. لا ينبغي أن يؤدي استخدام AI إلى اعتماد أعمى من قبل الأطباء أو المرضى على التكنولوجيا، بل يجب اعتباره أداة مكمّلة للخبرة البشرية. وهذا الأمر مهم أيضًا من ناحية المسؤولية القانونية؛ فAI، مثل غيره من التقنيات الطبية، يجب أن يدعم الاستشارة والعلاج، وليس أن يحل محلهما. وكما هو الحال مع التقنيات الأخرى، يجب على الأطباء ألا يعالجوا AI، بل مرضاهم.

مسائل متعلقة بالعدالة والإنصاف

بالرغم من الفرص الكبيرة التي يتيحها AI لتحسين SDM، يجب ضمان تمتع جميع المرضى بإمكانية الوصول المتساوي إلى الأدوات المعتمدة على AI، بغض النظر عن وضعهم الاجتماعي أو الاقتصادي. يجب تجنّب ما يُعرف بـ "الفجوة الرقمية"، أي عدم القدرة على استخدام التكنولوجيا بسبب نقص الوصول إليها. كما يجب الانتباه إلى أن أنظمة AI قد تتبنى تحيزات غير واعية من بيانات التدريب الخاصة بها، أو قد تنتج نفسها مظالم وفقًا لنقاط الاستهداف المحددة. على سبيل المثال، إذا تعلّمت الأنظمة أن الأشخاص ذوي درجات الجاذبية الأعلى يحصلون على وقت أطول مع الأطباء، وأدرجت هذا العامل المتعلق بالوقت في خوارزمياتها، فقد يؤدي ذلك إلى توصيات علاجية غير عادلة ويعزز الفروقات القائمة. بالنسبة للعديد من أنظمة AI، تتم عملية صنع القرار في الخفاء. وبالنظر إلى أن عمليات اتخاذ القرار في العديد من أنظمة AI تتم بصورة غير شفافة، يجب مراجعة مجموعات البيانات بعناية، واختيارها ومراقبتها بشكل مستمر من قبل القائمين على جمع البيانات أو المختصين الطبيين قبل إدخالها، مع تنفيذ خوارزميات تهدف إلى تقليل التحيز.

كما يجب الانتباه إلى أن أنظمة الذكاءالاصطناعي قد تتبنى تحيزات غير واعية من بيانات التدريب الخاصة بها، أو قد تنتج نفسها مظالم وفقًا لنقاط الاستهداف المحددة.

الخاتمة

رغم جميع الفرص المرتبطة باستخدام AI في SDM، يجب ألا تُنسى المخاطر الأخلاقية وسلامة المرضى. من المهم أن نضع في الاعتبار أنه خلف أنظمة AI توجد أطراف لها مصالح بشرية. يجب أن تُوجَّه النقاشات الاجتماعية والأخلاقية الحالية بالحرية والاستقلالية، لا بالتحكّم أو تعظيم الأرباح الاقتصادية أو اتخاذ إجراءات صحية وقائية بأي ثمن. ●

القسم 7:

الاعتبارات القانونية المتعلقة بتطبيق القرار المشترك (SDM)المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي

المؤلف الرئيسي: بيتر شولر

وفقًا للمبادئ المذكورة أعلاه، يُعد SDM عملية شراكة يشارك فيها المرضى والأطباء في اتخاذ القرارات الطبية معًا. لتوضيح الجوانب القانونية لتطبيق SDM المدعوم بـAI، يُفترض أن يستخدم كل من المرضى والأطباء بشكل منفصل Chatbot يعتمد على **LLM متاح للعامة** (مثل ChatGPT أو Claude أو Gemini) بشكل منفصل.

لا يمكن نقل المعلومات الواردة في هذا القسم إذا كان الأطباء يقدمون Chatbot لمرضاهم لاستخدامه. اعتمادًا على هدف هذا الاستخدام، والذي من المرجح جدًا أن يُصنَّف **كجهاز طبي**، فإنه بالإضافة إلى الامتثال لحماية البيانات

كما يجب مراعاة الحماية وأمن البيانات (GDPR) والأمن السيبراني (NIS2 Directive) وتنظيم الأجهزة الطبية (MDR) وقانون AI [↗] .

↗ انظر المسرد: أوروبي تنظيم AI

استخدام نموذج اللغة الكبير (LLM) من قبل المرضى

أفاد أحد الأقارب: "والدي في المستشفى واكتشف أن تُرسل نتائج فحص المختبر إلى بوابة المرضى في تطبيقه. يقوم بأخذ النتائج، وإدخالها في ChatGPT، ويضع تشخيصًا ذاتيًا قبل أن يتحدث إليه الممرضون. في بعض الحالات، كان ذلك مهمًا جدًا."

1

لا يوجد تشخيص طبي من قبل LLM لنبدأ بأهم نتيجة، والتي نأمل أن تكون معروفة: النموذج العام المتاح للجمهور غير مناسب لإصدار تشخيص طبي. حتى شركة OpenAI، مطوّرة نموذج ChatGPT، تحذر في شروط الاستخدام الخاصة بها: „يجب ألا تستخدم أي مخرجات تتعلق بشخص ما لأي غرض قد يكون له تأثير قانوني أو مادي على ذلك الشخص، مثل اتخاذ قرارات تتعلق بالائتمان، التعليم، العمل، السكن، التأمين، الأمور القانونية أو الطبية، أو غيرها من القرارات المهمة.“ (التشديد مضاف من المؤلف)

على الرغم من أن الأنظمة توفر معلومات دقيقة ومفصلة نتيجة لقاعدة المعرفة الكبيرة الخاصة بها، إلا أن قدرتها على فهم الحقائق الطبية المعقدة محدودة. تستند المعلومات الناتجة عن LLM فقط إلى بيانات التدريب التي لم يتم التحقق منها بشكل فردي، لذلك لا تُعد بديلاً عن التشخيص الطبي المباشر.

من المهم أن نفهم أن LLM هو في الأساس ما يُعرف بـ **الببغاء العشوائي** الذي يحسب ببساطة وبشكل مقتضب الكلمة التالية الصحيحة في السياق المعطى (الموجه) استنادًا إلى بيانات تدريبه، وأحيانًا يحددها بطريقة عشوائية وفقًا**لمبادئ التفكير البشري**. قد يتذكر البعض تقنية التعرف على النصوص "T9"، التي كانت مفيدة في أولى أجيال الهواتف المحمولة حيث كان يجب الضغط عدة مرات على مفتاح رقم معين لإنشاء حرف (مثل الضغط ثلاث مرات على الرقم 2 للحصول على الحرف "c"). بناءً على هذه المعرفة فقط، يجب ألا يُستخدم LLM أبدًا **لإجراء تشخيص مستقل،** – ناهيكعنالعلاج. لذلك، يجب ألا يستبعد المرضى أي جوانب في النقاش العلاجي اللاحق لأنهم يعتقدون أن النموذج قد أصدر تشخيصًا أو اقتراح علاج مناسب.

ومع ذلك، هل يمكن أن يكون استخدام LLM مفيدًا؟ بالطبع! مجرد التعامل مع المعلومات ومدخلات النموذج يمكن أن يوفر للمرضى قيمة مضافة. ذلك يعتمد على "التعامل" الصحيح. الأمر يعتمد على الاستخدام الصحيح. **فمثلًا، عند** طلب المرضى من النموذج تقييم نتائج التحاليل المخبرية، من المحتمل جدًا أن يتطور نقاش حول كيفية تصنيف القيم الفردية. وإذا طُلب من النموذج اقتراح أسئلة حول الأسباب المحتملة للقيم التي تنحرف عن المعدل الطبيعي، يمكن للمرضى التفكير مسبقًا والاستعداد بشكل شامل للنقاش العلاجي التالي. بهذه الطريقة، يمكن استكشاف ارتباطات مختلفة عن تلك التي تحدث عادة في المحادثة القصيرة مع الأطباء. لذلك، يجب استخدام **LLM** لإنشاء الأفكار للمرضى.. وليس للحصول على تشخيص طبي كمحور رئيسي.

2 المخاطر الخاصة عند استخدام RAG

هناك مخاطر إضافية مرتبطة باستخدام تقنية الاسترجاع المعزز (RAG) للمعلومات لجمع البيانات. عند استخدام RAG، لا يكتفي LLM بالاعتماد على المعرفة التي اكتسبها أثناء التدريب، بل يقوم بالبحث الفعّال عن معلومات إضافية يقوم "باسترجاعها". يُطلق على هذا النوع من التفاعل مع LLM أحيانًا **"التفاعل مع بياناتك الخاصة"**. يتم الاسترجاع من مستندات يقدّمها المستخدمون، مثل تقارير **المختبر المحملة، ويُستخدم هذا المحتوى لتوليد استجابات أكثر دقة، لأن النموذج يعالج هذه المعلومات عند توجيه الطلب المناسب.** يتم استخدام هذه المعلومات (تقرير المختبر) بعد ذلك لإنشاء استجابات مصممة بشكل أكثر دقة لأن LLM يعالج في المقام الأول هذه المعلومات عندما يطلب منه القيام بذلك من خلال المطالبة. **ومع ذلك، هناك خطر أن تُسجل معلومات أساسية بشكلٍ ناقص أو تُفسّر بشكل خاطئ نتيجة عدم دقة عملية التمثيل المتجهي.** يمكن لمجرد جمع البيانات بشكل غير كافٍ أن يؤدي إلى إغفال جوانب مهمة، ما قد يؤثر سلبًا على النتائج. غالبًا ما تكون الإجابات مذهلة، حيث يتعرّف المستخدمون على أنفسهم فورًا، وهذا ليس مفاجئًا لأن LLM يعمل مباشرة على البيانات المقدمة. لكن هذا لا يعني بالضرورة أن الإجابة صحيحة، بل إن خلط بيانات المستخدم وبيانات التدريب قد يؤدي إلى نتائج متحيزة تبدو „صحيحة“ في البداية. ومع ذلك، يمكن تحقيق مكاسب معرفية كبيرة عند توخي الحذر اللازم، إذ أن التخصص الأساسي لـ LLM هو المعالجة السريعة جدًا لكميات هائلة من المعلومات.

3 الإلمام بAI

تتطلب المادة 4 من قانون AI من الشركات التي تستخدم أنظمة AI التأكد من أن الموظفين الذين يستخدمون هذه الأنظمة نيابة عنهم لديهم ما يعرف باسم الإلمام بـ AI. تنص المادة 4 من القانون بطريقة معقدة قليلًا على ما يلي: "على مزوّدي ومنفذي أنظمة AI اتخاذ التدابير اللازمة لضمان، إلى أقصى حد ممكن، مستوى كافٍ من ثقافة AI لدى موظفيهم والأشخاص الآخرين الذين يتعاملون مع تشغيل واستخدام أنظمة AI نيابةً عنهم، مع مراعاة معرفتهم التقنية وخبراتهم وتعليمهم وتدريبهم، والسياق الذي ستُستخدم فيه أنظمة AI، وأخذ الأشخاص أو مجموعات الأشخاص الذين ستُطبق عليهم الأنظمة في الاعتبار."

حتى لو لم يكن هذا الحكم ذا صلة مباشرة بالمرضى، يمكن الاستفادة من مبادئ هذا التنظيم لضمان أن يحصل المرضى على أقصى استفادة ممكنة عند استخدام نموذج لغة كبير، وأن يكونوا على علم بالمخاطر المحتملة. هذا لا يعني أنّ المرضى يجب أن يستخدموا النموذج فقط بعد تلقي تدريب مناسب، لكنه يساعد كثيرًا. لذلك، يُستحسن النظر في إمكانية أن يعمل ممثلو **المرضى كسفراء للـ AI**، ونقل المعرفة اللازمة **إلى مجموعات المرضى.** ويتضمن ذلك **تعليم جانبين أساسيين يشكلان** قاعدة ثقافة AI

A الجانب الأول يتعلق **بالهَلْوَسة**. النماذج اللغوية الكبيرة مصممة لإعطاء إجابة لكل سؤال، حتى إذا لم تتوفر لديها معلومات كافية أو لم يكن هناك معلومات واضحة. هذا "يجبر" النموذج على تقديم "إجابة" تبدو مقنعة (Output) بدلًا من الإشارة إلى عدم اليقين أو الجهل. قد يؤدي هذا السلوك إلى أن "تهلوس" LLM – أي اختلاق تفاصيل غير مبنية على بيانات موثقة. أو ببساطة: LLM دائمًا تعطي إجابة لأنها تحسب الكلمة التالية في السياق المعطى (Prompt). لا يوجد استثناء إلا إذا تم تدريب LLM صراحة على عدم الإجابة على الأسئلة الفردية لمنع الهلوسة.

ومع ذلك، فإن هذا ينطبق فقط على LLM المدرَّبة تدريبًا خاصًا. فحتى اليوم (مارس 2025)، لا تزال نماذج اللغة المتاحة للعامة تعاني من الهَلْوَسة بشكل متكرر، رغم أن درجة الهَلْوَسة تختلف بشكل واسع تبعًا للسياق وللنموذج.[22]

B الجانب الثاني — والأكثر خطورة بكثير — هو أن LLM خاضعة لما يُعرَف بالانحياز بسبب طريقة عملها. وهذا يعني أن النموذج قد يعيد إنتاج الانحياز الموجود في بيانات التدريب أو يعزّزه بشكل غير مقصود في "الإجابات" التي يقدمها.

وربما يكون المثال الأكثر لفتًا للانتباه حول انحياز LLM هو ما يظهر في الاستخدام الذي يبدو غير ضار لبرمجية الترجمة DeepL. فهذه الشركة الناشئة الألمانية تُعدّ — ومن دون شك — أفضل برمجية ترجمة متاحة. من دون شك. ويرجع هذا إلى LLM الذي يقوم عليها. فهي ليست مجرد قاموس يترجم كلمة بكلمة، بل إن DeepL يتعرّف إلى السياق الدلالي للنص المراد ترجمته، كما هو معتاد في نمذج اللغة الكبير.

ولكن حيثما توجد ميزة، يوجد جانب مظلم أيضًا. فعند ترجمة الجملة الألمانية:

„Die Ärztin wird von einem Team von Krankenpflegern unterstützt." [تتلقى الطبيبة دعمًا من فريق من الممرضين (الذكور)"]

إلى اللغة التركية ثم إعادتها إلى الألمانية، تحصل على النتيجة:

„Der Arzt wird von einem Team von Krankenschwestern unterstützt." ["يتلقى الطبيب (الذكر) دعمًا من فريق من الممرّضات (الإناث)."]

22 Masanneck, L et al. *تقييم نماذج اللغة الكبيرة (LLM) الأساسية ونماذج اللغة الكبيرة (LLM) المدعمة بالاسترجاع المُعزز باستخدامالمستنداتأو الدعم عبر الإنترنت للأدلة القائمة على علم الأعصاب.* Med. 8, 137 (2025). https://doi.org/10.1038/s41746-025-01536-y

تعود الخلفية اللغوية لهذه الظاهرة إلى أنّ اللغة التركية لا تتضمّن نظامًا نحويًا **للتفريق بين الضمائر من حيث الجنس.** وفي أثناء الترجمة العكسية (وربما أيضًا في كثير من الترجمات من التركية إلى الألمانية)، تقوم أداة الترجمة "بحكم الضرورة" بملء هذا النقص النحوي، فتستنتج جنس كلا الفئتين من المتخصصين استنادًا إلى بيانات تدريبها، وهو ما يؤدي إلى نتيجة مشوّهة وغير صحيحة. ولا يوجد أي مؤشر يوجّه المستخدمين إلى ضرورة التحقق من النتيجة. جرّب بنفسك.

4 حماية البيانات وأمنها

إذا تم التفاعل مع نموذج لغة كبير عبر الإنترنت، فإن أسئلة خصوصية البيانات وأمنها والأمن السيبراني تنشأ لا محالة. وهذا أحد الأسباب التي دفعت بعض هيئات حماية البيانات الأوروبية للتحقيق في جوازية استخدام ChatGPT. في الواقع، حظرت إيطاليا مؤقتًا استخدام ChatGPT. وفي ألمانيا أيضًا ثمة نقاش مكثف حول كيفية التعامل مع LLM. على سبيل المثال، يمكن الإشارة إلى **قائمة التحقق المفصّلة الصادرة عن ممثل هامبورغ لحماية البيانات وحرية المعلومات،**[23] والتي أوصت بضرورة التحفّظ عند استخدام LLM. فالحيطة أولى من التساهل. وتشمل هذه القائمة عددًا من النقاط، سبق تناول بعضها ضمن المعارف الأساسية في قسم الإلمام بـ AI.

- تأمين المصادقة، بحيث لا يمكن للمهاجمين إساءة استخدام الحساب
- عدم إدخال البيانات الشخصية
- عدم المشاركة في تدريب AI (على سبيل المثال، إيقاف "سجل الدردشة والتدريب ")
- التحقق من النتائج للتأكد من الدقة
- عدم قبول التوصيات تلقائيًا لأنّ طريقة التوصية غير واضحة

23 متاح على الرابط https://datenschutz-hamburg.de/fileadmin/user_upload/HmbBfDI/Datenschutz/Informationen/20231113_Checkliste_LLM_Chatbots_DE.pdf

وفي نهاية المطاف، يمكن تجاوز النقاش المتعلّق بجواز الاستخدام من منظور قانون حماية البيانات إذا كان المرضى يعالجون بياناتهم الشخصية فقط. وحتى إذا كان قيام مزوّد LLM بمعالجة البيانات الصحية الحساسة التي يُدخلها المرضى يُعدّ انتهاكًا لقانون حماية البيانات، فإن علاقة المعالجة الطبية بين الأطباء والمرضى تظل غير متأثرة.

ومع ذلك، ينبغي للمرضى أن يدركوا دائمًا أن نقل بياناتهم إلى خوادم LLM يتم من دون أي ضمانات تعاقدية خاصة تتعلق بالسرية. ومن يرغب في تفادي هذا الخطر، يجب أن يحرص على **إخفاء هوية جميعالبيانات التي يدخلها**.

لذلك، من الأهميةبمكان تقييم بعناية دمج LLM في الممارسة الطبية للتأكد من أنه يلبي الاحتياجات السريرية و تحسين الرعاية للمرضى.

استخدام LLM من قِبل الأطباء

1

عدم إصدار تشخيص طبي بواسطة LLM

بالنسبة للأطباء، يمكن أن يعمل LLM كأداة مساعدة فقط بموجب قواعد المهنة. وفي الواقع، هو **مُعين لا يمكن** التحكم بنتائجه بشكل كامل. فمخرجات LLM المتاح للعامة ليست قابلة لإعادة الإنتاج، ناهيك عن أن تكون مُتَتَبَّعة بالكامل. إن قبول تشخيص "صادر" عن نموذج لغة كبير**دون التحقق منهيتعارض** بشكل واضح**مع المعايير المهنية الطبية** التي يجب الالتزام بها دائمًا. فقد **جاء في قسم أبقراط**: "سأضع خطط العلاج لصالح مرضاي وفقًا لقدرتي وحكمي الطبي (...)". **أما إعلان جنيف** الأحدث قليلًا فينص على: "سأمارس مهنتي بضمير مهني وكرامة، ملتزمًا بأفضل الممارسات الطبية". ويُصنف هذا الالتزام ضمن ما يُعرف بـ "القانون اللين" (soft law)، وينظمه في ألمانيا على وجه الخصوص **اللوائح المهنية للولايات الفيدرالية**. في ولاية برلين، على سبيل المثال، ينص البند 11 الفقرة 1 على: "عند الإشراف على العلاج، يجب على الأطباء تقديم إجراءات فحص وعلاجمناسبة بطريقة تراعي الضمير." *(وقد حرص المؤلف على إضافة التأكيد في كل حالة.)*

التركيز هنا ينصب على **الأداء البشري الواعي والمتعاطف**. الأطباء على دراية كاملة بهذه الالتزامات. وقد يؤديانتهاكها إلى **سحب رخصة مزاولة الطب**.

2

مخاطر خاصة عند استخدام تقنية الاسترجاع المعزز (RAG)

إذا اعتمد الأطباء على RAG، فإن من الضروري للغاية مراجعة تقييم LLM بدقة فائقة واعتباره ضمن السياق السريري الفردي لكل حالة. ففي معظم الأحيان، **لا تُكشف الأخطاء على الفور.** إذ تكون المخرجات مضللة في ظاهرها. وقد أظهرت بعض الدراسات استخدام نماذج اللغة في طب الإشعاع معدلات خطأ مرتفعة،[24] بينما أظهرت دراسات أخرى نتائج معاكسة تمامًا. وفي مقاله بعنوان "When Doctors With A.I Are Outperformed by A.I. Alone". يسلط[25] إريك توبول الضوء على دراسات حديثة تُبيّن أن النماذج اللغوية الكبيرة يمكن أن تحقق أداءً أفضل في بعض المهام الطبية مقارنة بالأطباء الذين يستخدمون دعم AI.

24 https://healthcare-in-europe.com/de/news/chatbots-radioonkologie-studie-llm.html

من الأمثلة على ذلك دراسة نُشرت في مجلة JAMA، حيث أظهر ChatGPT دقة تشخيصية بلغت 90%، بينما حقق الأطباء نسبة 76% عند استخدامهم دعم نموذج لغوي كبير، و74% بدون الدعم. ويعزو توبول هذه النتيجة إلى عوامل مثل تحفّظ الأطباء تجاه الأتمتة، وعدم الإلمام بـ LLM، وكذلك الطابع المسيطر عليه للدراسات، الذي لا يعكس تعقيدات الممارسة السريرية اليومية. وتشير هذه النتائج إلى أن النتائج الأولية قد لا تكون ثابتة أو قابلة للتعميم في الظروف السريرية الواقعية. لذلك، يصبح من الضروري تقييم دمج LLM في الممارسة الطبية بعناية لضمان تلبية الاحتياجات السريرية وتحسين رعاية المرضى.

3

الالتزام بالتدقيق وإمكانية التحكم (وجود الإنسان ضمن العملية)

يتطلب تطبيق عملية اتخاذ القرار المدعومة بـAI أن تظل **أن تظل مسؤولية اتخاذ القرار**لدى الأطباء المعالجين. ويبرز مبدأ "وجود الإنسان ضمن العملية" أن LLM أداة مساعدة فقط ولا يتولى اتخاذ القرار نيابة عن الطبيب. يلتزم الأطباء بمراجعة جميع المعلومات التي يولّدها النموذج بعناية واعتبارها معلومات مكملة. ويجب أن يستند التقييم النهائي دائمًا إلى جميع العوامل الطبية ذات الصلة **ومعيار الاختصاص الطبي** بهدفتحديد واستبعاد المخاطر المحتملة الناشئة عن مخرجات خاطئة يصدرها النموذج.

25 Topol E and Rajpur-kar P.*عندمايتفوقAI وحده على الأطباء المدعومين بـAI. تفسير بعض النتائج المفاجئة* (February 2025) Ground Truths https://erictopol.substack.com/p/when-doc-tors-with-ai-are-outper-formed

4 حماية البيانات وأمنها

على عكس استخدام المرضى لنموذج اللغة الكبير (LLM)، يجب على الأطباء قبل نقل البيانات الشخصية إلى نموذج لغة كبير متاح للعامة التأكد من وجود أساس قانوني لذلك على شكل موافقة صريحة من المرضى (حماية البيانات). كما يلزم اتخاذ جميع التدابير التقنية والتنظيمية لضمان حماية البيانات (أمن البيانات). ويقع على عاتق الأطباء المعالجين مسؤولية التأكد من أن جميع عمليات نقل البيانات تلتزم بالمتطلبات الصارمة للائحة حماية البيانات العامة (GDPR) وأن يتم تفادي المخاطر المحتملة الناشئة عن عمليات نقل البيانات غير المؤمَّنة.

ونظرًا لعدم وضوح طريقة معالجة البيانات المُدخلة في نماذج اللغة حتى الآن، ثارت شكوك جدية حول ما إذا كان الأطباء يعالجون بيانات علاج المرضى وفقًا للائحة GDPR، حتى لو افترضوا أنهم حصلوا على الموافقة. وفي حال عدم توفر وعي كافٍ لدى المرضى، فمن المرجح أن تكون **موافقتهم** على معالجة بيانات علاجهم **غير صالحة**. لذلك، فإن استخدام نموذج لغة كبير متاح للعامة، والأمريكي تحديدًا، مع بيانات علاج المرضى غير ممكن حاليًا للأطباء.

على عكس المرضى، يواجه الأطباء عواقب قانونية**في حال انتهاكهم للائحة GDPR**. ومن ثم، يُلزَم الأطباء باستخدام LLM **فقط مع بيانات مجهولة الهوية**. ويُمنع بشدة تحميل بيانات علاجية قابلة للتعرف على هوية المريض.

5 المسؤولية

في حال وقوع أخطاء ناتجة عن استخدام نموذج لغة كبير، تظل المسؤولية على عاتق الأطباء المعالجين. فهم **صانعو القرار النهائي**، ويقع على عاتقهم الالتزام بالمعايير الطبية المتخصصة ذات الصلة. وفي ضوء مبدأ الوظيفة الموضح أعلاه، قد يُثار التساؤل حول ما إذا كان من الممكن حتى حدوث تقصير بالمعايير بموافقة المريض (أي نتيجة لموافقة المريض) عند استخدام LLM.

الزيارة العلاجية

1

إبلاغ الطبيب بمخاطر استخدام LLM

يقع على عاتق الأطباء المعالجين مسؤولية إعلام المرضى بشكل شامل بمزايا وعيوب اتخاذ القرار المشترك (SDM) المدعوم بـAI. ويجب أن يشمل هذا الشرح ليس فقط آلية عمل LLM والقيود التقنية الخاصة به، بل أيضًا المخاطر المرتبطة باستخدامه، مثل احتمال الحصول على معلومات خاطئة أو ناقصة قد تؤثر سلبًا على SDM. ويمكن رسم مقارنة قانونية **مع العلاج عن بُعد، حيث يتطلب أيضًا** تقييم مفصل للمخاطر لكل حالة على حدة لضمان فهم المرضى **لقيود نوعالعلاج ومشاركتهمبشكل مناسبفي** عملية اتخاذ القرار.

2

التزام الطبيب بالتوثيق: إنشاء بروتوكول مشترك

يعد توثيق عملية اتخاذ القرار جزءًا أساسيًا لضمان جودة الرعاية وتقليل مخاطر المسؤولية القانونية. ومن الضروري تسجيل جميع المعلومات ذات الصلة الناتجة عن اتخاذ القرار المدعوم بـAI في **بروتوكولمشترك**. ويجب أن يُكمل هذا البروتوكول التزامات **التوثيق القائمة لدى الأطباء.** ويهدف البروتوكول إلى توثيق رغبات المريض الفردية وكامل العملية بشكل شفاف ومفهوم. وفي حال وقوع نزاعات، يمكن استخدام سجل كامل لعملية اتخاذ القرار كدليل مهم لفهم ما إذا كان المرضى قد تم **إعلامهم بشكل كافٍ** لكل حالة على حدة ومنحوا **موافقة فعّالة** على العلاج.

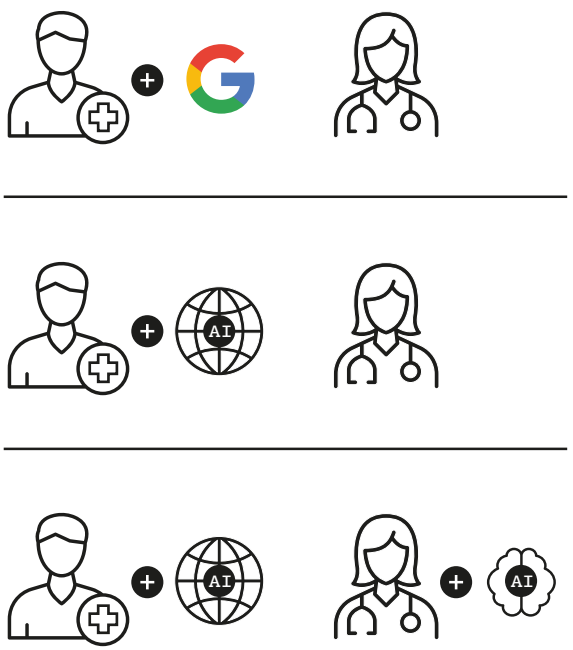
الخاتمة

يشكّل SDM المدعوم بـAI تحديًا يتجاوز الإطار القانوني، ليطرح في جوهره إشكاليات تقنية وأخلاقية معقدة. فغياب الإلمام الكافي بمبادئ AI لدى المرضى والأطباء على حد سواء يحول دون تحقيق استفادة متبادلة من استخدام LLM كما أن هذا المجال ما زال في طور النشوء، ويُظهر انحرافات ملحوظة عند التعامل مع مهام عالية التعقيد، ولا سيما تلك المرتبطة بتشخيص الحالات الطبية الفردية وعلاجها. ومن المتوقع، في المستقبل القريب، أن تتمكن **LLM المتخصصة** من تقديم تشخيصات دقيقة على مستوى الفرد تفوق في كثير من الحالات ما يقدمه الأطباء ضمن الممارسة السريرية التقليدية. ومع ذلك، يبقى هناك بُعد جوهري يستعصي على هذه النماذج محاكاته، وهو توظيف الحواس البشرية **الخمس (البصر والسمع** والشم والتذوق واللمس) ضمن عملية الرعاية العلاجية، وهو ما يشكل عنصرًا أساسيًا من عناصر الممارسة الطبية لا يمكن للأنظمة الآلية القيام به. وعليه، فإن **مستقبل** الممارسة الطبية لا يُتوقع أن يقوم على ثنائية الإنسان أو الآلة، بل على تكامل ممنهج بين **الإنسان والآلة** ●

القسم 8:

تحوّل دور الطبيب مع AI

المؤلف الرئيسي: د. ألكسندرا ويدمر



التحول الرقمي وإعادة تعريف الكفاءة الطبية — أهو مسار تطوري طبيعي؟

تُحدِث عملية الرقمنة تحولًا عميقًا وسريع الوتيرة في قطاع الرعاية الصحية؛ إذ يتنامى حضور تقنيات AI في مسارات التشخيص، واتخاذ القرارات العلاجية، والتواصل بين الطبيب والمريض. ويرى عدد كبير من الخبراء في هذا التحول
فرصة واعدة للارتقاء بجودة الخدمات الطبية وتقليل الأعباء الواقعة على الأطباء. وفي المقابل، يستلزم هذا التطور إعادة نظر جوهرية في أساليب الممارسة الطبية، ذلك أن إدماج نظم اتخاذ القرار المعتمدة على AI لا يغيّر فقط آليات ممارسة الطب، بل يعيد أيضًا تشكيل الدور الذي يضطلع به الأطباء داخل هذه المنظومة.[26]

تقليديًا، استندت السلطة الطبية إلى المعرفة المتخصصة والخبرة العملية والحكم السريري. إذ كانت القرارات الطبية تُتخذ اعتمادًا على خبرة الأطباء، ومستوى تعليمهم، وقدرتهم على استيعاب العلاقات المعقدة بين عناصر التشخيص وخيارات العلاج. وكان المرضى يعتمدون في الغالب على تقييمات الأطباء، أو يلجؤون، عند وجود شكوك، إلى الحصول على رأي طبي ثانٍ. ومع ظهور تقنيات AI، طرأت تغييرات جذرية على هذا الوضع التقليدي.[27]

لم يعد التواصل مقتصرًا على التفاعل المباشر بين الطبيب والمريض، بل أصبح يشمل بدرجة متزايدة توصيات آلية قادرة على اقتراح تشخيصات، وتقييم بدائل العلاج، وتقديم توقعات تنبؤية. ويؤدي ذلك إلى ظهور تحديات جديدة تتعلق بأساليب التواصل الطبي. فمن جهة، يمكن للـ AI أن يسهم في دعم اتخاذ قرارات أكثر استنارة وموضوعية، مستندة إلى الأدلة العلمية، ومخصصة وفق الخصائص الفردية لكل مريض. ومن جهة أخرى، يطرح هذا التحول تساؤلات مهمة حول مدى تأثر ثقة المرضى بالخبرة الطبية التقليدية، خاصة مع الاعتماد المتزايد على التوصيات المعتمدة على AI؟ وما إذا كانت هذه التوصيات قد تُعتبر مكافئة لتقييم الأطباء المعالجين، أو ربما أكثر موثوقية منهم في بعض الحالات.[28]

لم يعد التواصل مقتصرًا على التفاعل المباشر بين الطبيب والمريض، بل أصبح يشمل بدرجة متزايدة توصيات آلية قادرة على اقتراح تشخيصات، وتقييم بدائل العلاج، وتقديم توقعات تنبؤية.

26 Lorenzini G et al. *AI في سياق العلاقة بين الطبيب والمريض: تطوير النموذج التقليدي لاتخاذ القرار المشترك (SDM) وتوسيعه*. Bioet-hics. 2023;37(5):424-429. doi:10.1111/bioe.13158

27 Čartolovni A et al. *الاعتبارات الأخلاقية والقانونية والاجتماعية للرعاية الطبية المعتمدة على AI أدوات دعم القرار: مراجعة استكشافية*. Int J Med Inform. 2022;161:104738. doi:10.1016/j.ijme-dinf.2022.104738

28 Sauerbrei A et al. *تأثير AI على العلاقة بين الطبيب والمريض: المشاكل والحلول المحتملة*. BMC Med Inform Decis Mak 23, 73 (2023). https://doi.org/10.1186/s12911- 023-02162-y

من Google research إلى اتخاذ القرار المدعوم بـAI

شهدت طريقة حصول المرضى على المعلومات تغيرًا جذريًا خلال العقود الأخيرة. ففي الماضي، كان المرضى يراجعون العيادات أو المستشفيات لتلقي تقييم طبي، دون أن يمتلكوا قدرًا كبيرًا من المعلومات حول مرضهم. ومع ظهور محرك البحث Google والمنصات الصحية الإلكترونية، طرأ تحول جوهري. إذ بدأ المرضى بتثقيف أنفسهم ذاتيًا، والبحث عن الأعراض، واستقصاء الخيارات التشخيصية والعلاجية بشكل مستقل.[29]

في البداية، كان العديد من الأطباء متشككين تجاه هذا التطور، نظرًا لأن نتائج البحث عبر Google غالبًا ما كانت تحتوي على معلومات غير موثوقة، أو غير مصفّاة، أو حتى خاطئة. ومع ذلك، مع مرور الوقت أصبح استخدام Google جزءًا مقبولًا من تحضير المرضى. واضطر الأطباء إلى التكيف مع وجود مرضى لديهم معرفة مسبقة عن حالتهم، والإجابة عن أسئلتهم وتصحيح المعلومات المغلوطة.

اليوم، نحن بصدد تحول جديد. فقد كان Google يمثل المرحلة السابقة، بينما يشكل AI مستقبل الحصول على المعلومات الطبية. إذ بدأ المرضى بالاعتماد بشكل متزايد على AI للحصول على المعلومات الطبية. حيث لا يكتفون بالاطلاع على نتائج بحث من مصادر متعددة، بل يحصلون على إجابات مباشرة، غالبًا ما تتم صياغتها بطريقة توحي بأنها قائمة على الأدلة العلمية ومخصصة لكل حالة على حدة.

ويترتب على هذا التغير أن المرضى لم يعودوا يأتون إلينا بمجموعة متفرقة من المعلومات، بل يحضرون معهم ملخصات معدّة مسبقًا وتوصيات علاجية. تعمل المساعدات الصحية المعتمدة على AI على تحليل الأعراض، وتقييم مخاطر الأمراض، وتقديم توقعات سريرية استنادًا إلى كميات كبيرة من البيانات.[30]

ويؤدي ذلك إلى تغيير جوهر الحوار الطبي، إذ لم يعد دور الطبيب مقتصرًا على شرح الحقائق الطبية فحسب، بل أصبح يتطلب أيضًا تقييم جودة وموثوقية التوصيات المستندة إلى AI.

29 Kingsford PA and Ambrose JA. AI و *العلاقةبين الطبيب والمريض*. Am J Med. 2024;137(5): 381–382. doi:10.1016/j.am-jmed.2024.01.005

30 Čartolovni A et al . *الاعتبارات الأخلاقية والقانونية والاجتماعية لأدوات دعم القرار الطبي المعتمدة على AI : مراجعة استكشافية*. Int J Med Inform. 2022;161:104738. doi:10.1016/j.ijmedinf.2022.104738

مع تطور التكنولوجيا، تتطور أيضًا الكفاءة الطبية والمعرفة السريرية. قبل مئة عام، كان من الطبيعي أن يقوم الأطباء بإجراء بعض الفحوصات التشخيصية بأنفسهم، والتي تُجرى اليوم بواسطة الأجهزة والآلات. وما زلنا قادرين على قراءة تخطيط كهربية القلب (ECG) أو تخطيط كهربية الدماغ (EEG)، إلا أن العديد من الزملاء يعتمدون بالفعل على النتائج الآلية دون الحاجة لتقييم البيانات الخام بأنفسهم.[31]

قد يكون الحال مشابهًا مستقبلًا بالنسبة لعمليات اتخاذ القرار السريري. فكلما زاد اعتماد الأطباء على أنظمة الدعم المعتمدة على AI، قل استخدامهم لمهاراتهم التشخيصية والعلاجية الخاصة. وقد يؤدي الاعتماد على توصيات الآلة إلى فقدان بعض المهارات نتيجة عدم ممارستها بانتظام.

وربما يُعد هذا جزءًا طبيعيًا من عملية التغيير. فقد شهد تاريخ الطب العديد من الحالات التي حلت فيها التقنيات الجديدة محل بعض مهارات الأطباء التقليدية. والسؤال الجوهري هو كيفية توجيه هذا التغيير بشكل واعٍ، بحيث يظل الأطباء العنصر المحوري في اتخاذ القرار الطبي، ولا يتحولوا إلى مجرد وسطاء لتنفيذ توصيات AI.[32]

ولا يزال هذا التحول في مرحلته الانتقالية. فالعديد من هذه التطورات ما زالت نظرية، وتطبيقها العملي في الرعاية السريرية اليومية محدود حتى الآن. وتشير الدراسات العلمية الأولية إلى أن AI يمكن أن يُحسّن التشخيص وتخطيط العلاج عن طريق الحد من الأخطاء المنهجية وتوفير أساس أكثر موضوعية لاتخاذ القرار. وفي الوقت نفسه، ثارت مخاوف من أن الأطباء قد يقلّ اعتمادهم على حكمهم السريري الشخصي ويصبحون أكثر اعتمادًا على الاقتراحات الحسابية والخوارزمية.[33]

31 Sauerbrei A et al. *تأثير AI على العلاقة بين الطبيب والمريض: المشاكل والحلول المحتملة*. BMC Med Inform Decis Mak 23, 73 (2023). https://doi.org/10.1186/s12911-023-02162-y

32 Lorenzini G et al. *AI في سياق العلاقة بين الطبيب والمريض: تطوير النموذج التقليدي لاتخاذ القرار المشترك (SDM) وتوسيعه*. Bioethics.2023;37(5):424-429. doi:10.1111/Bioe.13158

33 Čartolovni A et al. *الاعتبارات الأخلاقية والقانونية والاجتماعية للرعاية الطبية المعتمدة على AI أدوات دعم القرار: مراجعة استكشافية*. Int J Med Inform. 2022;161: 104738. doi:10.1016/j.ijmedinf.2022.104738

التحدي - إعادة تعريف الخبرة الطبية ودمج AI بطريقة فعّالة

يتيح إدماج AI في المجال الطبي إمكانيات جديدة لاتخاذ القرارات المبنية على البيانات. والتحدي الأساسي يكمن في عدم النظر إلى AI كمنافس للخبرة الطبية، بل كأداة تدعم اتخاذ القرار المشترك بين الأطباء والمرضى.

ولا تكمن المسألة في ما إذا كان AI سيحل محل الحكم الطبي، بل في كيفية تعاملنا مع هذه المصادر الجديدة للمعلومات. إذ يمكن للـ AI أن يخفف من العبء المرتبط بالأنشطة التشخيصية والإدارية الروتينية، ويفسح المجال لمزيد من الاستشارات الفردية. وفي الوقت ذاته، يفرض هذا التطور متطلبات جديدة. حيث يجب على الأطباء تعلم كيفية تقييم التوصيات المستندة إلى AI بشكل نقدي، ومناقشتها مع المرضى، واتخاذ القرارات العملية بشكل مشترك.

كيف ستتغير عمليات اتخاذ القرار

لقد تطورت العلاقة بين الطبيب والمريض على مر القرون. ففي حين كانت التوصيات الطبية تُتخذ سابقًا غالبًا دون تمحيص، أصبح من المسلَّم به اليوم أن يشارك المرضى بفعالية في عملية اتخاذ القرار. وسيرتقي إدخال AI بعمليات اتخاذ القرار إلى مستوى جديد، حيث يحصل الأطباء والمرضى على توصيات قائمة على البيانات، إلا أنها تأتي من مصادر مختلفة. والسؤال الحاسم لم يعد من سيتحمل مسؤولية قرارات العلاج في المستقبل، بل كيفية ربط وجهات النظر المتنوعة للأطباء والمرضى وأنظمة AI بطريقة ذات معنى وفعالية.

من العلاقة الثنائية التقليدية إلى نموذج موسّع لاتخاذ القرار

لطالما كان اتخاذ القرار الطبي قائمًا على ثنائية بسيطة: حيث يقوم الأطباء بالتشخيص وتقديم توصيات العلاج، ويختار المرضى مسارهم بناءً على هذه التوصيات. وقد تطور هذا النموذج مع ظهور مفهوم اتخاذ القرار المشترك . واليوم، أصبح من المسلَّم به أن القرارات الطبية تُتخذ ليس فقط استنادًا إلى الأدلة العلمية، بل أيضًا بطريقة تركز على المريض وتلبي احتياجاته الفردية.

مع إدماج AI في عملية اتخاذ القرار، يطرح السؤال حول ما إذا كانت هذه العلاقة الثنائية ستستمر، أم أن العملية ستتطور إلى هيكل أكثر تعددية لاتخاذ القرار.[34]

العلاقة الثلاثية (ثلاثة أطراف معنية)

أحد السيناريوهات المحتملة هو أن يستخدم الأطباء والمرضى نفس منصة AI. ومن خلال تمكين كلا الطرفين من الوصول إلى نفس مصادر البيانات، يمكن تقليل العديد من الصراعات المتعلقة باتخاذ القرار. في هذا النموذج، لا يقتصر دور AI على دمج الأدلة السريرية فحسب، بل يأخذ أيضًا بعين الاعتبار تفضيلات المريض الفردية.

عمليًا، لم يكن هذا النموذج ممكن التطبيق بشكل كامل حتى الآن. إذ غالبًا ما يستخدم المرضى تطبيقات صحية رقمية، أو أدوات تشخيصية مخصصة، أو أنظمة الرأي الثاني، والتي تعتمد على مصادر بيانات مختلفة عن أنظمة اتخاذ القرار السريري الخاصة بالأطباء. بينما تعتمد أنظمة AI الطبية على التوجيهات الإكلينيكية، والمجاميع الدراسية الكبيرة، وقواعد البيانات المبنية على الأدلة، فإن العديد من أنظمة AI الخاصة بالمرضى تعتمد بدرجة أكبر على القيم التجريبية الشخصية، وبيانات نمط الحياة، والاتجاهات الصحية المستمدة من المنصات الإلكترونية.

فعلى سبيل المثال، في أبحاث وعلاج مرض MS، يجري العمل على ما يُعرف بـ النسخ الرقمية، التي تمكّن بالضبط من تكوين مثل هذه الثلاثية: عوامل المريض، والمؤشرات الحيوية (مثل التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)، وsNfL، وغيرها)، والبيانات السريرية. ويهدف هذا النهج إلى فهم رحلة المريض بشكل كامل وإجراء تعديلات علاجية محددة استنادًا إلى البيانات.[35]

34 Sauerbrei A et al. *تأثير AI على العلاقة بين الطبيب والمريض: المشاكل والحلول المحتملة.* BMC Med Inform Decis Mak 23, 73 (2023). https://doi.org/10.1186/s12911-023-02162-y

35 Kingsford PA and Ambrose JA. AI و *العلاقةبين الطبيب والمريض.* Am J Med. 2024;137(5):381–382. doi:10.1016/j.amjmed.2024.01.005

التطور الحالي- شخصان واثنان من أدوات AI

ما يبرز فعليًا في الممارسة السريرية اليوم هو تكوين رباعي الأبعاد لاتخاذ القرار. إذ يستخدم كل من الأطباء والمرضى أنظمة AI الخاصة بهم، ما سيُحدث تغييرًا جوهريًا في أسلوب اتخاذ القرار الطبي. وتضم هذه البنية أربعة أطراف رئيسية

1. يستخدم **المريض** تطبيقًا قائمًا على AI يُنتج توصيات علاجية شخصية استنادًا إلى بياناته الصحية الفردية.

2. يعتمد **الطبيب** على نظام ذكاء اصطناعي لاتخاذ القرار السريري، مستندًا إلى التوجيهات الطبية، والبيانات المبنية على الأدلة، والمجاميع الدراسية الكبيرة.

3. **يأخذ AI** الخاص بالمريض بعين الاعتبار العوامل الشخصية، والتحليلات الجينية، وبيانات نمط الحياة، وتجارب المرضى الآخرين.

4. **يعتمد AI الخاص بالطبيب** على الأدلة العلمية، والبيانات المستندة إلى السكان، والمتطلبات التنظيمية.

ولا يكمن التحدي في تحديد أي من هذه المنظورات على أنها الصواب، بل في دمج مصادر المعلومات المختلفة ضمن عملية SDM. فغالبًا ما يمتلك المرضى صورة أوضح حول تفضيلاتهم الشخصية بفضل أنظمتهم المعتمدة على AI، بينما يُسهم الأطباء بالبيانات العلمية والطبية الموثوقة. وتتمثل المهمة الأساسية في ربط هذه المنظورات المختلفة وتمكين المرضى من اتخاذ قرار مدروس ومبني على المعلومات المتاحة.

تمكين اتخاذ القرار المشترك من خلال الربط بين AI والخبرة الطبية

إن إدخال AI في المجال الطبي لا يعني التشكيك في كفاءتنا الطبية، بل يشير إلى تحول دورنا نحو دور الوساطة وتقديم المشورة ضمن بيئة اتخاذ قرار قائمة على البيانات. ومن الضروري أن نتعلم كيفية تفسير التوصيات الناتجة عن AI، وكذلك دمجها ضمن مناقشة مشتركة مع مرضانا.

إن مستقبل اتخاذ القرار الطبي لا يرتبط بجعل AI هو صاحب القرار، بل بكيفية اتخاذ قرارات أفضل بشكل مشترك بين الأطباء والمرضى وAI.

دراسة حالة – مريضة تعاني من الاكتئاب

مريضة تبلغ من العمر 42 عامًا، تعاني من اكتئاب متكرر، وتلتمس المشورة الطبية بشأن بدء العلاج الدوائي أو تجربة العلاج النفسي أولًا. يقترح نظام AI الخاص بالمريضة الاعتماد على العلاج النفسي وحده، مستندًا إلى تجارب مرضى آخرين في ظروف مماثلة، ويشير إلى احتمال نجاح مرتفع لهذا الخيار.
استنادًا إلى التوجيهات الإكلينيكية الحالية، يوصي نظام AI الخاص بالطبيب بمزيج من العلاج النفسي والعلاج الدوائي. حيث تشير البيانات إلى أن المرضى الذين يعانون من نوبات متكررة يحققون نتائج علاجية أفضل على المدى الطويل عند اتباع هذه الإستراتيجية.

تميل المريضة إلى اتباع توصية نظامها AI لأنها تشعر بأنه يفهمها بشكل أفضل من خلال التحليل الفردي. ومع ذلك، يرى الطبيب النفسي أن التوصية المبنية على الأدلة العلمية من نظامه تُشكّل أساسًا متينًا لاتباع العلاج المدمج.

كيف يمكن اتخاذ هذا القرار بشكل مشترك؟

لا يرتكز اتخاذ القرار المشترك على تحديد أي التوصيات أكثر صحة، بل على تمكين المريض من اتخاذ قرار واعٍ.

يقوم الطبيب بمناقشة كلا التوصيتين مع المريض، موضحًا الأسس التي بموجبها تفضل التوجيهات العلاجية الجمع بين العلاج النفسي والدوائي. وفي الوقت نفسه، يستجيب الطبيب لتفضيلات المريض من خلال طرح أسئلة مثل:

- ما مخاوفك بشأن العلاج الدوائي؟
- ما الذي تأمل في تحقيقه من العلاج النفسي وحده؟
- ما مدى أهمية رؤية التحسن في أسرع وقت ممكن بالنسبة لك؟

تُسهم هذه الأسئلة في إشراك منظور المريض بشكل فعّال ضمن عملية اتخاذ القرار. لا يقوم الطبيب بتقييم أو
تصحيح توصيات AI الخاصة بالمريض، بل يستخدم هذه المعلومات كأساس للنقاش للوصول إلى قرار مشترك.

تحول دور الطبيب في اتخاذ القرار المدعوم بـAI

إن إدخال AI في عملية اتخاذ القرار الطبي لا يغير فقط طريقة إجراء التشخيصات وتقديم توصيات العلاج، بل يؤثر أيضًا على أسلوب التواصل بين الأطباء والمرضى. ويعد عنصر المشاركة الفعالة للمريض في تحديد تفضيلاته العلاجية محورًا أساسيًا في اتخاذ القرار المشترك. يجب على الأطباء تعلم كيفية تصنيف التوصيات المستندة إلى AI بشكل نقدي، مع احترام منظور المريض وأخذ تفضيلاته بعين الاعتبار.

لن يحل AI محل المشورة الطبية، بل سيكون مصدرًا إضافيًا للمعلومات تساعد المرضى في اتخاذ قراراتهم بشكل واعٍ.

يواجه الأطباء مهمة تقييم المعلومات المستندة إلى AI بشكل مشترك مع المرضى، وتصنيف المعرفة الطبية بشكل شامل، ودمج منظور المرضى الفردي ضمن عملية اتخاذ القرار.

ونتيجة لذلك، يتطور دور الطبيب ليصبح أكثر توجيهًا وتيسيرًا، مستندًا إلى ممارسة طبية قائمة على البيانات ومتمركزة حول المريض، حيث يعمل الأطباء على جمع النتائج العلمية مع التفضيلات الفردية لكل مريض.

الخاتمة

السؤال الجوهري لا يكمن في من هو الصائب، بل في كيفية تمكين المريض من اتخاذ قرار مدروس. ولا يتمثل دور الأطباء في مقارنة AI برأي المريض، بل في دمج كلا المنظورين ضمن نقاش مشترك. لا يلغي AI عملية اتخاذ القرار المشترك ، بل يزيد من تعقيدها. وبالتالي، يظل دور الأطباء أكثر أهمية من أي وقت مضى باعتبارهم وسطاء بين التوجيهات العلمية، والتكنولوجيا، واحتياجات المريض الفردية.

الخاتمة

إن دمج AI في المجال الطبي يغيّر بشكل جوهري العلاقة بين الأطباء والمرضى، وكذلك دور الأطباء أنفسهم. فبالرغم من أن AI يتيح بلا شك فرصة لتحسين دقة التشخيصات وتحسين قرارات العلاج بطريقة قائمة على البيانات، فإنه يُضيف في الوقت ذاته طبقة جديدة من التعقيد. في المستقبل، لن يقتصر دور الأطباء على تطبيق معارفهم وخبراتهم فحسب، بل سيتعين عليهم أيضًا
تعلم كيفية تقييم توصيات AI بشكل نقدي، ومناقشتها مع المرضى، ودمجها ضمن عملية اتخاذ القرار الطبي. وفي الوقت نفسه، تتمثل المهمة في دعم المرضى على تصنيف التوصيات المستندة إلى AI بشكل صحيح وتمكينهم من اتخاذ قرار مدروس على أساس متكافئ.

العديد من التطورات المعروضة هنا لا تزال ضمن نطاق الافتراضات والفرضيات، إلا أن أمرًا واحدًا أصبح متوقعًا بالفعل: هو أن التدريب الطبي والممارسة السريرية سيشهدان تحولات جوهرية. ستزداد أهمية القدرة على التفكير النقدي في نظم اتخاذ القرار الرقمية ضمن التعليم الطبي، والتدريب التخصصي، والرعاية اليومية. بيد أن الكفاءة التكنولوجية وحدها لن تكفي. إذ تصبح مهارات التواصل، والتعاطف، والقدرة على تقديم العلاقات المعقدة بطريقة مفهومة للمرضى أكثر أهمية من أي وقت مضى.

حتى يومنا هذا، كان يُنظر إلى فن إجراء المحادثات الطبية على أنه أمر بديهي، لكنه لم يُدرَّس بشكل منهجي خلال الدراسة الأكاديمية أو التدريب الطبي. كما أن الحوافز لتشجيع تعلم هذا الفن عبر تعويضات طبية مناسبة لم تُستغل، على نحو يصعب فهمه، رغم أن آثار التواصل الطبي الفعّال مع المرضى معروفة جيدًا. ومع تولي AI لأدوار تشخيصية وعلاجية أكبر، تصبح المحادثة بين الطبيب والمريض المكان المركزي لتوضيح نقاط عدم اليقين، ومناقشة التفضيلات، واتخاذ القرارات بشكل مشترك. وخلال هذه المحادثة، سيكون من الضروري تقييم التوصيات المستندة إلى AI بشكل مشترك، والتأمل في مصادر عدم اليقين، واتخاذ قرار مدروس.

يتطلب ذلك تغييرات هيكلية في التعليم الطبي، وفي أنظمة مكافأة الأطباء، وفي التصور الاجتماعي لدور الطبيب، وكذلك داخل مهنة الطب نفسها.

ولن يُحدد مستقبل الطب فقط من خلال الابتكارات التكنولوجية، بل أيضًا من خلال قدرة الأطباء على المساهمة الفاعلة في توجيه هذا التحول ودمج اتخاذ القرار المشترك ضمن ممارسة قائمة على AI. فمسؤولية اتخاذ القرار الطبي لا تُقرَّر فقط بواسطة الخوارزميات، بل من خلال قدرة الأطباء على فحص التقنيات الجديدة نقديًا، ودمجها بطريقة ذات مغزى في الممارسة الطبية، مع الحفاظ في الوقت ذاته على البعد الإنساني للطب. ●

القسم 9:

الخاتمة والتوقعات

تشهد الرعاية الصحية نقطة تحول حاسمة: فالتقدم السريع في AI، إلى جانب الحاجة المتزايدة للرعاية المتمركزة حول المريض، يفتحان آفاقًا جديدة لتعزيز فعالية اتخاذ القرار المشترك (SDM).

لقد أظهر هذا التقرير أن AI يمثل أكثر من مجرد تحسين تقني للعمليات القائمة. إذ يمتلك القدرة على تغيير الطريقة التي يتخذ بها الأطباء والمرضى القرارات بشكل جوهري. من خلال نقل المعلومات المستندة إلى AI، وتقديم المشورة الشخصية، وأخذ التفضيلات الفردية في الاعتبار، يمكن جعل عملية اتخاذ القرار المشترك أكثر شمولية، وإتاحة الوصول إليها لمجموعة أوسع من المرضى، ودمجها بشكل أفضل ضمن الممارسة السريرية اليومية.

مع ذلك، هناك تحديات يجب أخذها بعين الاعتبار: فالاستخدام الأمثل للـ AI يجب أن يلتزم بالأطر الأخلاقية والقانونية، ويضمن حلولًا متاحة لجميع المرضى، ويُمكّن من إقامة تعاون موثوق بين الإنسان والآلة. لقد تجاوز مفهوم SDM كونه مجرد نظرية منذ وقت طويل، إلا أنه يفتقر إلى التطبيق الواسع والقبول المجتمعي، وهنا يمكن أن يلعب AI دورًا محفّزًا.

لا يزال استخدام AI في SDM في مراحل مبكرة. ولتحقيق كامل إمكاناته، فإن الأمر يتطلب تبادلًا متعدد التخصصات. يجب إتاحة الفرصة للمرضى للتعرّف على أدوات اتخاذ القرار المستندة إلى AI والمشاركة الفعّالة في تطويرها. كما يمكن للأطباء ومقدمي الرعاية الصحية استخدام AI لدعم الاستشارات الفردية واتخاذ القرارات الواعية بشكل مشترك مع المرضى.

كما أن هناك حاجة إلى البحث والتطوير لتوفير أدلة دراسية حول فوائد ومخاطر محتملة لأساليب SDM المستندة إلى AI من خلال مشاريع تجريبية. يجب أن تهدف الابتكارات التكنولوجية إلى تطوير حلول آمنة، مفهومة، وشخصية تُسهّل عملية اتخاذ القرار وتلبي الاحتياجات الفردية للمرضى.

تهدف وثيقة التحليل المرجعية هذه إلى توفير نقطة انطلاق لمناقشة مفتوحة. إن الرقمنة واستخدام AI سيغيران الرعاية الصحية بشكل كبير. لضمان أن هذه التطورات المضي قدما في مصلحة المرضى ، فقد حان الوقت المناسب لاتخاذ إجراءات. لنغتنم الفرص معًا ونعيد تصور تطبيق SDM على أنه أسلوب مبتكر وشامل يركز على المريض. ●

المسرد

مصطلحات مهمة

حول اتخاذ القرار المشترك

قانون حقوق المرضى (PatientRechtegesetz) — ساري المفعول في ألمانيا منذ عام 2013. يُلزم هذا القانون الأطباء، من بين أمور أخرى، بتقديم معلومات شاملة حول التشخيص والعلاج، وتوثيق الإجراءات الطبية، وتوفير حقوق الوصول إلى سجلات المرضى.

اتخاذ القرار المشترك — نهج تشاركي يجمع بين الخبرة الطبية والقيم والتفضيلات والظروف الفردية للمرضى لتشكيل قرار مشترك.

التشخيص الخاطئ غير الدقيق — تشخيص غير دقيق لا يستند إلى الحقائق الطبية، وإنما إلى تجاهل تفضيلات المريض وقيمه واحتياجاته الفردية. إن معرفة هذه الاحتياجات وأخذها بعين الاعتبار أمر أساسي لتحقيق العلاج الأمثل.

حول الذكاء الاصطناعي

الكشف عن الحالات غير الطبيعية

يشيرLING الكشف عن الشذوذ إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تحدد الأنماط غير المعتادة أو القيم غير الطبيعية في البيانات. في قطاع الرعاية الصحية، يمكن أن يساعد هذا النوع من التقنيات على اكتشاف الصور الطبية غير الطبيعية أو العلامات الحيوية الشاذة في مراحل مبكرة، بهدف تشخيص الأمراض أو تحديد المخاطر بشكل أسرع.

التحيز

يشير التحيز في AI إلى الأخطاء أو الانحيازات المنهجية الناتجة عن بيانات تدريب غير متوازنة أو غير ممثلة بشكل كافٍ. في مجال الرعاية الصحية، قد يؤدي التحيز إلى تقليل دقة أنظمة AI في تشخيص فئات معينة من المرضى أو تقديم توصيات علاجية تثير مشكلات أخلاقية وعملية. من الضروري الكشف عن التحيز ومعالجته لضمان تطبيقات عادلة وفعّالة للـ AI.

واجهة برمجة التطبيقات السحابية Cloud API

تمكّن واجهة برمجة التطبيقات السحابية (Cloud API) الوصول إلى الخدمات السحابية عبر واجهات قياسية. في مجال الرعاية الصحية، يمكن للمطورين استخدام هذه الواجهات للوصول إلى نماذج AI، أو قواعد البيانات، أو موارد الحوسبة لبناء التطبيقات دون الحاجة للانشغال بالبنية التحتية الأساسية. ويسهّل ذلك دمج وظائف AI ضمن البرمجيات والخدمات الطبية.

تم تصميم أنظمة الذكاء الاصطناعي — القائمة على الحوار للتفاعل مع المستخدمين بلغة طبيعية، كما يحدث في المحادثة العادية. في مجال الرعاية الصحية، يمكن لهذه الأنظمة أن تعمل كمساعدين افتراضيين لتقديم المشورة للمرضى، والإجابة على استفساراتهم، أو مساعدة المتخصصين في الرعاية الصحية على اتخاذ القرارات.

اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) — هي لائحة أوروبية تشمل كافة دول الاتحاد الأوروبي حول حماية البيانات الشخصية (GDPR). تحدد اللائحة كيفية جمع البيانات الشخصية وتخزينها ومعالجتها من قبل الشركات والسلطات والمنظمات الأخرى، بهدف حماية خصوصية الأفراد ومنحهم مزيدًا من السيطرة على بياناتهم الخاصة.

الذكاء الاصطناعي القابل للشرح (XAI) — يشير الذكاء الاصطناعي القابل للشرح (XAI) إلى الأنظمة التي يمكن للبشر فهم قراراتها وآليات عملها. في المجال الطبي، يُعد هذا أمرًا بالغ الأهمية، حيث يحتاج الأطباء إلى معرفة كيفية توصل النظام إلى توصية أو تشخيص معين ليتمكنوا من دمجه ضمن عملية اتخاذ القرار الطبي. يعزز AI القابل للشرح الثقة في الأنظمة ويسهّل الالتزام بالمعايير القانونية والأخلاقية. (تنويه: يجب التمييز بين XAI والشركة xAI)

يهدف قانون AI الأوروبي المخطط له — إلى تنظيم AI بشكل موحد داخل الاتحاد الأوروبي. وينص على تصنيف أنظمة AI حسب درجة المخاطر (مثل منخفضة أو عالية)، ويفرض الالتزامات المناسبة لتطويرها، واستخدامها، ومراقبتها. ويهدف القانون إلى ضمان أمان وشفافية وموثوقية تطبيقات AI.

المحوّل المدرب مسبقًا (GPT)

هو نوع من نماذج AI يعتمد على بنية المحول (GPT) وتم تدريبه مسبقًا على كميات كبيرة من النصوص. ويشير مصطلح „تم إنشاؤه“ إلى أن النموذج قادر على إنتاج محتوى جديد. وتعتبر هذه النماذج فعّالة بشكل خاص في مهام معالجة اللغة الطبيعية، وتُستخدم في تطبيقات مثل الدردشة التفاعلية، وتلخيص النصوص، والترجمة الآلية. وفي المجال الطبي، يمكن استخدامها لإنشاء تقارير المرضى أو للإجابة على الاستفسارات الطبية.

الهلوسة

يشير هذا المصطلح إلى سلوك النموذج عندما ينشئ معلومات غير صحيحة من الناحية الواقعية، أو عديمة المعنى، أو غير ذات صلة بالسياق المعطى، رغم أنها قد تبدو سلسة ومقنعة. وقد يحدث ذلك نتيجة نقص التدريب، أو التحيز في بيانات التدريب، أو ببساطة نتيجة العمليات العشوائية التي يقوم عليها النموذج.

نموذج اللغة الكبير (LLM)

يشير إلى نموذج لغة ضخم. وهو نموذج ذكاء اصطناعي تم تدريبه على مجموعات ضخمة من النصوص، وقادر على إنتاج نصوص تشبه نصوص البشر أو فهمها. من أمثلة هذه النماذج: Gemini وGPT-4. في سياق الرعاية الصحية، يمكن استخدام النماذج اللغوية الكبيرة لمعالجة اللغة الطبيعية، وتحليل بيانات المرضى، والمساعدة في التوثيق الطبي.

MedLM

تعني „نموذج اللغة الطبية“ وتشير إلى نماذج اللغة المتخصصة التي تم تدريبها على النصوص الطبية. هي مصممة للمساعدة في مهام الرعاية الصحية مثل تفسير الملاحظات السريرية، والمساعدة في التشخيص أو الإجابة على الأسئلة الطبية.

معيار MedQA — MedQA هو مجموعة بيانات أو بيئة اختبار لتقييم أداء نماذج AI في المهام الطبية للأسئلة والإجابات. غالبا ما تستند إلى أسئلة من الفحوصات الطبية مثل USMLE ويستخدم لقياس مدى فهم نموذج AI ويمكن تطبيق المعرفة الطبية.

Megatron — إطار Megatron هو بنية تحتية لبرامج NVIDIA مصممة لتوسيع نطاق وتسريع تدريب نماذج اللغة الكبيرة للغاية عبر وحدات معالجة الرسومات والخوادم المتعددة بكفاءة. يتيح تدريب النماذج بمئات البلايين من المعلمات. في سياق الرعاية الصحية، يمكن استخدامه لتطوير نماذج AI المتخصصة للتطبيقات الطبية.

AI متعدد الوسائط — هو شكل من أشكال AI الذي يجمع بين المعلومات من مصادر أو طرائق بيانات مختلفة، مثل النص والصورة والصوت وبيانات المستشعر. في السياق الطبي، يمكن للـ AI متعدد الوسائط دمج بيانات المرضى والصور الطبية والسجلات الصحية الإلكترونية لتمكين تحليلات أكثر شمولا وتشخيصات أكثر دقة.

المعلمات — في AI وتعلم الأجهزة، المعلمات هي قيم قابلة للتعديل في نموذج التي يتم تكييفها أثناء التدريب لتحسين النموذج. وهي تحدد كيفية معالجة النموذج للمدخلات وتوليد المخرجات. بالنسبة لنماذج اللغة الكبيرة (LLMs)، يمكن أن يكون عدد المتغيرات بالمليارات، ما يؤثر على قدرة النموذج وتعقيده.

امتحان الترخيص الطبي الأمريكي USMLE

هو تقييم متعدد الخطوات يجب على الأطباء في الولايات المتحدة تمريره من أجل الحصول على تراخيصهم الطبية. يختبر المعرفة الطبية الواسعة والمهارات السريرية. تُظهر نماذج AI التي يتم اختبارها على USMLE قدرتها على معالجة المعرفة الطبية المعقدة وتطبيقها.

هل أنت فضولي؟

لم لا تجربه بنفسك؟ شارك تجربتك مع AI على #KI4patients على Instagram أو TikTok أو Facebook.

الملحق

تضارب المصالح

إنغا بيرجن

تصرح إينغا بيرغن بعدم وجود أي تضارب مصالح مرتبط بهذا المنشور. خلال السنوات الخمس ٥ الماضية، تلقت أتعابًا من الشركات التالية أو تمتلك أسهمًا فيها: Esteve Pharmaceuticals, AOK Plus, MEDICE, vitagroup health intelligence, AstraZeneca, Georg Thieme Verlag, Siemens Healthcare, GKV Spitzenverband (National Association of Statutory Health Insurance Funds), Janssen-Cilag, BITMARCK Holding, AOK Nordost, Roche Pharma, Verband Forschender Arzneimittelhersteller e.V. (Association of Research-Based Pharmaceutical Companies), MSD, AbbVie, Bundesverband der Arzneimittel-Hersteller e.V. (Federal Association of Pharmaceutical Manufacturers), Takeda, AktionsBündnis Patientensicherheit e.V. (German Coalition for Patient Safety), Pfizer Pharma GmbH, Asklepios Kliniken, Landesärztekammer Brandenburg (State Chamber of Medicine in Brandenburg), Doctolib, docdok. health AG, Sanofi, enovis, BKK VBU, Ärztinnenbund (German Medical Women's Association), SHL Telemedicine، TK، Tó، ALK-Abellelli Arzneimittel GmbH، Generali، Asklepios Medical School GmbH، Barmer، CyberConcept GmbH، Eterno Health، Lillian Care، Roclub، EY، Porsche Consulting، Helios.

الدكتور ستيفان إيبنر

خلال السنوات الخمس ٥ الماضية، تلقى الدكتور ستيفان إيبنر، بشكل مباشر أو غير مباشر، أتعابًا من الشركات التالية العاملة في سوق الرعاية الصحية، أو يمتلك أسهمًا فيها: Roche Pharma AG, GSK, Gesundheitsforen Leipzig GmbH, University Hospital Schleswig-Holstein (UKSH), DigiMed Bayern, Becton Dickinson and Company, Smart Bridges GmbH. بالإضافة إلى ذلك، ساهم إيبنر في تأليف عدة كتب ووثائق تحليل مرجعية، وقد تم تعويضه جزئيًا عن العائدات الناتجة عنها.

البروفيسور هاينر فانجيرو

في إطار مهامه كأستاذ، أجرى البروفيسور الدكتور هاينر فانغراو أبحاثًا حول إساءة استخدام الأدوية من قبل الأطفال والمراهقين في ولاية North Rhine-Westphalia بين عامي 1946 و1980. ويشمل ذلك أيضًا التجارب والاختبارات على الأطفال والمراهقين الذين كانوا مؤسسيين بدون موافقة و/أو من خلال
استغلال وضعهم الهش والضعيف. قبل مشاركته في وثيقة التحليل المرجعية هذه، طلب من شركة Roche البحث في أرشيفاتها عن أي مراجع محتملة لمثل هذه الدراسات وتوفيرها. وقد صرحت Roche بعدم وجود مثل هذه الوثائق. مشاركته في وثيقة التحليل المرجعية هذه لا تتعلق بهذا الإجراء. في السنوات الأخيرة، تلقى هاينر فانغراو أتعابًا لإلقاء محاضرات من شركات ،Roche Pharmaceuticals ،Novo Nordisk Novartis وAlexion، ولم تكن الموضوعات المقدمة مرتبطة بأي منتجات دوائية.

الدكتور سفين جونغمان

في السنوات الخمس الماضية، تلقى الدكتور سفين يونغمان، بشكل مباشر أو غير مباشر، أتعابًا من الشركات التالية العاملة في سوق الرعاية الصحية، أو يمتلك أسهمًا
فيها: AbbVie, Accessus Science Technologies, aiomics GmbH (شركة مسجلة), Audi, Bayer, CapitalMind Investec, Coliquio, Coloplast, Daiichi-Sankyo, DHMS Direct Health Medical Services Ltd. Elsevier, Ferring Gothaer Krankenversicherung (Gothaer Health Insurance), Halitus GmbH, Kassenärztliche Vereinigung Niedersachsen (Association of Statutory Health Insurance Physicians of Lower Saxony), Medice Arzneimittel Pütter, Medtronic, MNH Al Hajery, Mobile Healthcare Solutions, NaturalX Health Ventures, Novartis, OKG Capital, Pfizer, Roche, Samedi, Group, Theta Diagnostics, SpeedInvest, Start٢ Thieme, Wellster Healthtech Group GmbH.

داريو مدني

يصرح داريو ماداني بعدم وجود أي تضارب مصالح فيما يتعلق بهذا العمل. وقد تلقى صاحب عمله، ProRetina، رعاية للفعاليات المخصصة للمرضى، كما تلقى هو أتعابًا ونفقات سفر لحضور فعاليات شركة Roche، إلا أن ذلك كان خارج نطاق هذا العمل.

الدكتور لارس ماسانيك

يصرح الدكتور لارس ماسانيك بعدم وجود أي تضارب مصالح فيما يتعلق بهذا العمل. وقد تلقى أتعابًا مقابل محاضرات واستشارات، بالإضافة إلى نفقات سفر لحضور مؤتمرات شركات Biogen، Merck، Sanofi، argenx، Roche، Alexion، Neuraxpharm وNovartis، وذلك خارج نطاق وثيقة التحليل المرجعية هذه. كما يتم تمويل أبحاثه من قبل الجمعية الألمانية للتصلب المتعدد (DMSG)، ومؤسسة B. Braun، والمؤسسة الألمانية للبحوث العلمية 493659010 – (DFG).

الدكتور الجامعي جينز أولريش روفر

يعد الدكتور الجامعي جينز أولريش روفر شريكًا ومديرًا عامًا لشركة Share-To-Care GmbH، التي تهدف إلى نشر مفهوم اتخاذ القرار المشترك (SDM) في جميع أنحاء ألمانيا. وبناءً على ذلك، فإن له تضارب مصالح في مشاركته في وثيقة التحليل المرجعية هذه.

أنشطة إضافية بدون تضارب مصالح: بصفته المدير العام لشركة TAKEPART media + science GmbH، تلقى الأستاذ روفر تمويلًا للمشاريع وأدى أعمالًا تعاقدية لشركات: Amisar، AbbVie، Daiichi-Sankyo، Novartis، Roche، Bayer، Pfizer، بالإضافة إلى صناديق الابتكار، Stihlstiftung (مؤسسة Stihl) ووزارة التعليم والبحث الفيدرالية الألمانية (BMBF). كمتحدث باسم وبصفته المتحدث الرسمي باسم Deutsche Fatigue Gesellschaft (German Fatigue Society)، تلقى الأستاذ روفر أتعابًا مقابل المحاضرات والاستشارات، ونفقات سفر للمشاركة في مؤتمرات شركات: Sanofi، Bayer، PSO، Alexion، Roche وPfizer.

بيتر شولر

يعمل بيتر شيلر في BIOTRONIK Corporate Services SE، حيث يشمل عمله، من بين أمور أخرى، تقديم الاستشارات القانونية بشأن المنتجات الرقمية لمجموعة BIOTRONIK.
لا يوجد لدى بيتر شيلر أي تضارب مصالح. ولم يتم تمويل أو تفويض أو التأثير على مساهمته من قبل مجموعة BIOTRONIK، وهي تعكس فقط الرأي الشخصي والخبرة العملية للمؤلف. تم طلب مشاركة بيتر شيلر في هذا المقال من قبل Dr. Sven Jungmann ، وهو صديق شخصي له. وقد تلقى بيتر شيلر أتعابًا من الشركات التالية في قطاع الرعاية الصحية كمحاضر: SYNLAB Holding Deutschland GmbH.

إيفا ستمب

تصرح إيفا ستومب بأنها لا تمتلك أي تضارب مصالح فيما يتعلق بهذا العمل. وأنها خلال السنوات الخمس ٥ الماضية، تلقت أتعابًا مباشرة أو غير مباشرة (تم تحويلها في هذه الحالات إلى European Patients Organisation) من الشركات التالية: Biogen، Novartis، Roche.

نيل فون هورستن

تشير نيل فون هورستين إلى أنها لا تمتلك أي تضارب مصالح فيما يتعلق بهذا العمل. وأنها خلال السنوات الخمس الماضية، تلقت أتعابًا، مباشرة أو غير مباشرة، من الشركات التالية في قطاع الرعاية الصحية (بالترتيب الأبجدي): Bayer، Biogen، Coloplast، Dawn Health، gtec، Medtronic، Merck، NeuroSys، Novartis، PwC، Rewoso، Roche. بالإضافة إلى ذلك، تلقت أتعابًا من المؤسسات التالية: Carl Gustav Carus Management، كلية الطب بجامعة TU Dresden، الجمعية الألمانية لمرضى التصلب العصبي المتعدد (DMSG) برلين، الجمعية الألمانية لمرضى التصلب العصبي المتعدد (DMSG) تورينغن. كما حظي بودكاست MS-Perspektive الخاص بها بدعم من Gemeinnützige Hertie-Stiftung (Charitable Hertie Foundation).

د. أليكساندرا ويدمر

تصرح د. ألكساندرا ويدمر بعدم وجود أي تضارب مصالح فيما يتعلق بهذا العمل. وهي أخصائية سريرية في علم الأعصاب وطبيبة نفسية علاجية في Klinikum AMEOS (عيادة AMEOS)، كما تعمل بشكل حر. تتلقى أتعابًا عن المحاضرات والاستشارات وتغطية السفر من شركات: Servier، Takeda، Pohl-Boskamp، Bayer، Besins. بالإضافة إلى ذلك، تُقدّم بودكاست وفيديوكاست docsdigital، الذي لا علاقة له بهذا العمل.

كارستن فيتيه

يصرح كارستن فيت بعدم وجود أي تضارب مصالح فيما يتعلق بهذا العمل. وهو يعمل كمعلم صحي وأخصائي نفسي-أورام في Zentrum für Strahlentherapie Freiburg (مركز العلاج الإشعاعي فرايبورغ)، كما يعمل بشكل حر. خلال السنوات الخمس الماضية، تلقى أتعابًا، مباشرة أو غير مباشرة، من المؤسسات التالية في قطاع الرعاية الصحية (بالترتيب الأبجدي): Charles River، dapo e.V.، Elsevier، Ev. Deakoniekrankenhaus Freiburg، Fosanis، Kurvenkratzer GmbH، MSD، Pfizer، Roche، Siemens Healthineers، Takeda، Uniklinik Düsseldorf (المستشفى الجامعي دوسلدورف)، Uniklinik Freiburg (المستشفى الجامعي فرايبورغ).

تمت إدارة المشروع من قبل *Belinda von Niederhäusern* **و** *Anja Thelen (Roche Pharma AG).*

حقوق الصور
جميع الصور مأخوذة من وكالات تصوير، وممثلة باستخدام عارض/عارضة.
Title motif: bymuratdeniz، Getty Images
pg. 013: Vertigo3d، Getty Images
pg. 024: Tom Werner and Vertigo3d (collage), Getty Images
pg. 027: Moyo Studio, Getty Images
pg. 041: Qi Yang, Getty Images
pg. 053: Thawatchai Chawong, Getty Images
pg. 065: Kotkoa, Getty Images
pg. 073: Fizkes، Getty Images
pg. 079: Igor Borisenko, Getty Images
pg. 93: metamorworks, Adobe Stock

هل أنت فضولي؟

لم لا تجربه بنفسك؟ شارك تجربتك مع AI على #KI4patients على Instagram أو TikTok أو Facebook.

هل ترغب في قراءة الورقة البيضاء رقميا أو مشاركتها مع غيرهم ممن قديستفيدونمن هذه الورقة؟
امسح رمزالاستجابة السريعة واكتشف الإصدار الذي يمكن الوصول إليه عبر الإنترنت على www.ki-fuer-patienten.de

M-XY-00000881