



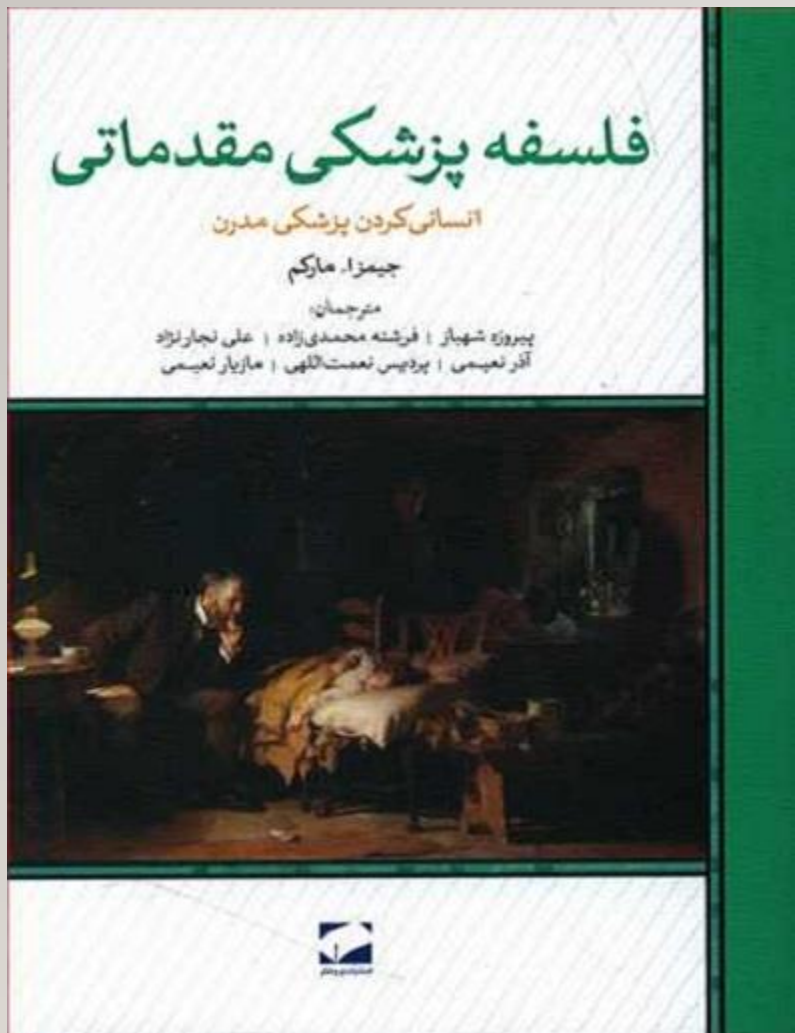
مرکز تحقیقات طب پیشگیری و سلامت جمعیت
Preventive Medicine and
Public Health Research Center

جایگاه فناوری‌های نوین در الگوریتم تصمیم‌گیری بالینی

Seyyed Amir Yasin Ahmadi, MD

Preventive Medicine and Public Health Research Center, IUMS

yasin_ahmadi73@yahoo.com



فناوری‌های نوین شامل چیست؟

چرا فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی جای پزشک را نمی‌گیرد؟

پس چرا به فناوری‌های نوین نیازمندیم؟

چرا به الگوریتم نیاز داریم؟

جایگاه فناوری‌های نوین در الگوریتم تصمیم‌گیری بالینی کجاست؟

فناوری‌های نوین شامل چیست؟

- فناوری‌های بیومدیکال
- فناوری‌های نرم‌افزاری

دانش تشخیصی و درمانی عینی

دانش تشخیصی و درمانی روایتی

چرا فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی جای پزشک را نمی‌گیرد؟

- دلایل غیر علمی (Non-science) که در حوزه‌ی علوم انسانی سلامت (medical humanities) قرار می‌گیرد
- دلایل علمی (Scientific) و آماری

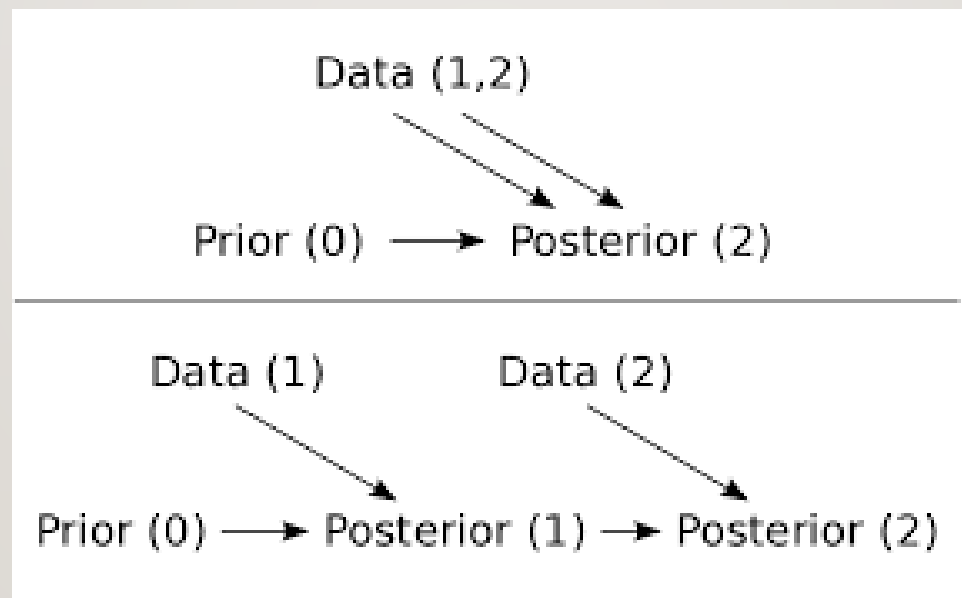
دلایل غیر علمی

- ضرورت ارتباط پزشک و بیمار
- برقراری ارتباط احساسی و غیر کلامی
- رعایت اخلاق پزشکی
- ارزش‌ها و اعتقادات جامعه
- تجربیات ناملموس و ذهنی (subjective)
- پزشکی روایتی (narrative)

دلایل علمی و آماری

- اقدامات عملی پزشکی (procedures)
- مثال سونوگرافی و مداخلات تحت گاید سونوگرافی
- ضرورت توجه به احتمال پیشین حال از شرح حال و معاینه براساس تئوری بیز (Bayes)
- سایر مفروضات تئوری بیز

$$\boxed{P(A|B)}_{\text{posterior}} = \boxed{P(A)}_{\text{prior}} \times \frac{\boxed{P(B|A)}_{\text{likelihood}}}{\boxed{P(B)}_{\text{marginal}}}$$

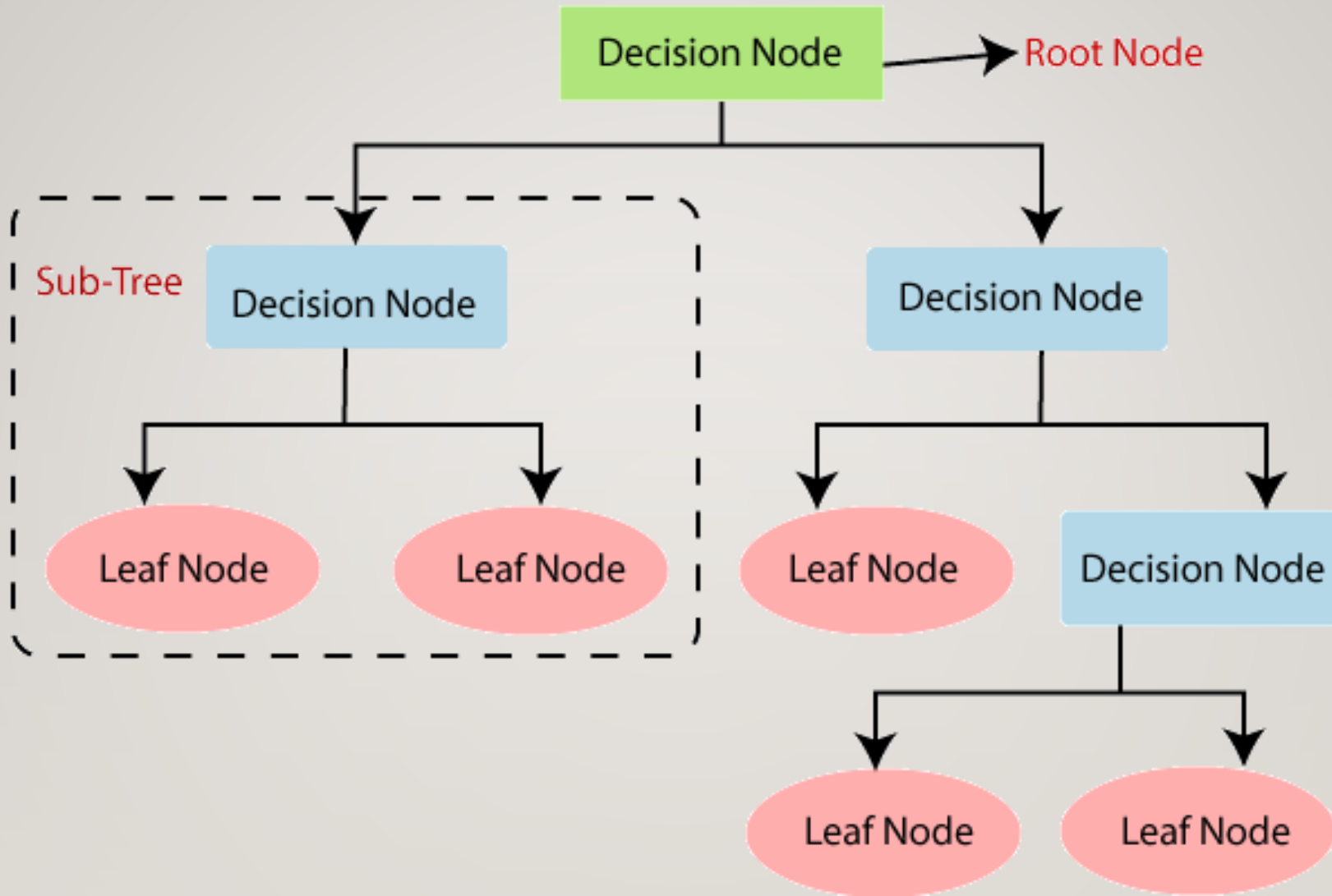


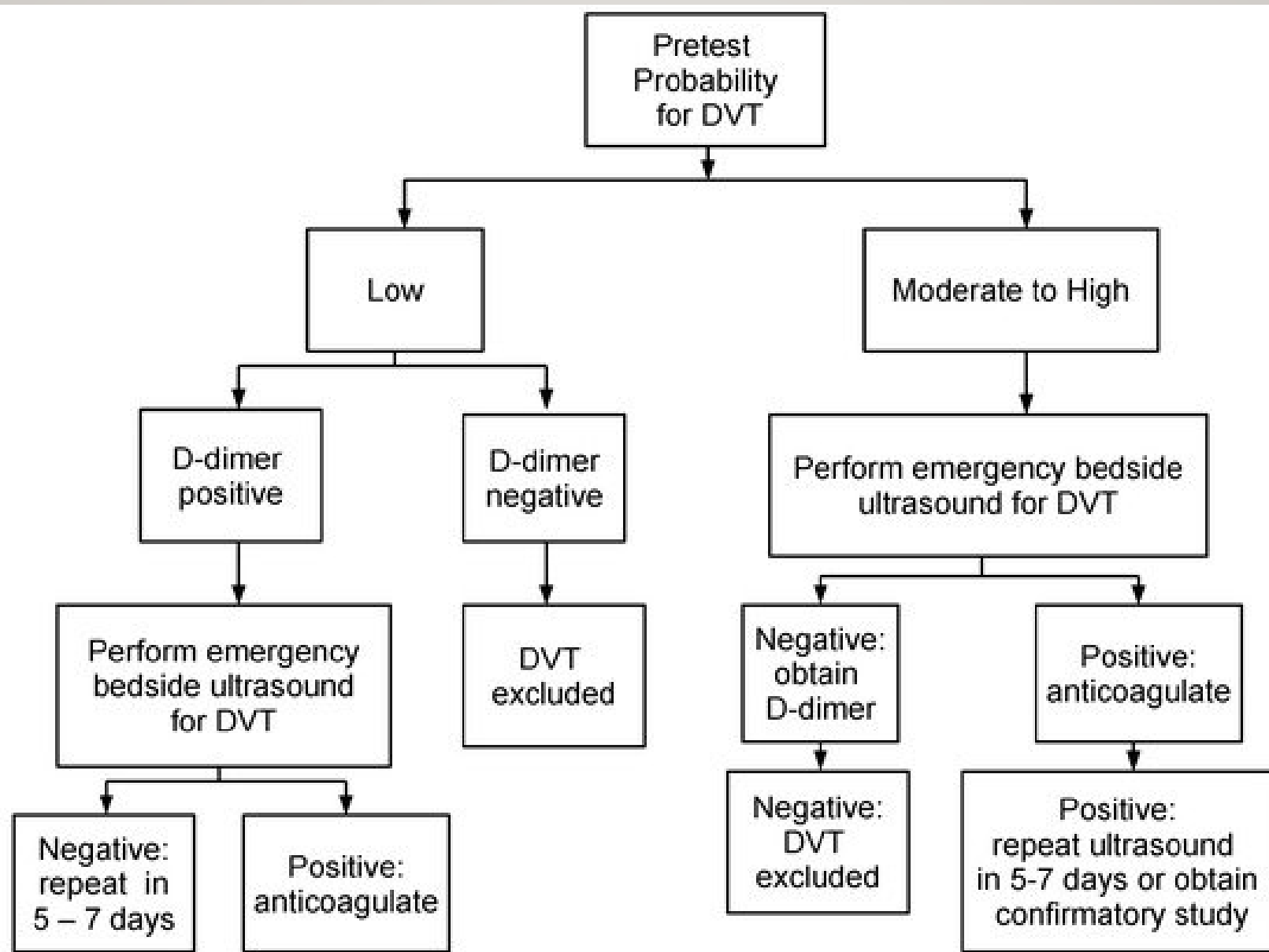
پس چرا به فناوری‌های نوین نیازمندیم؟

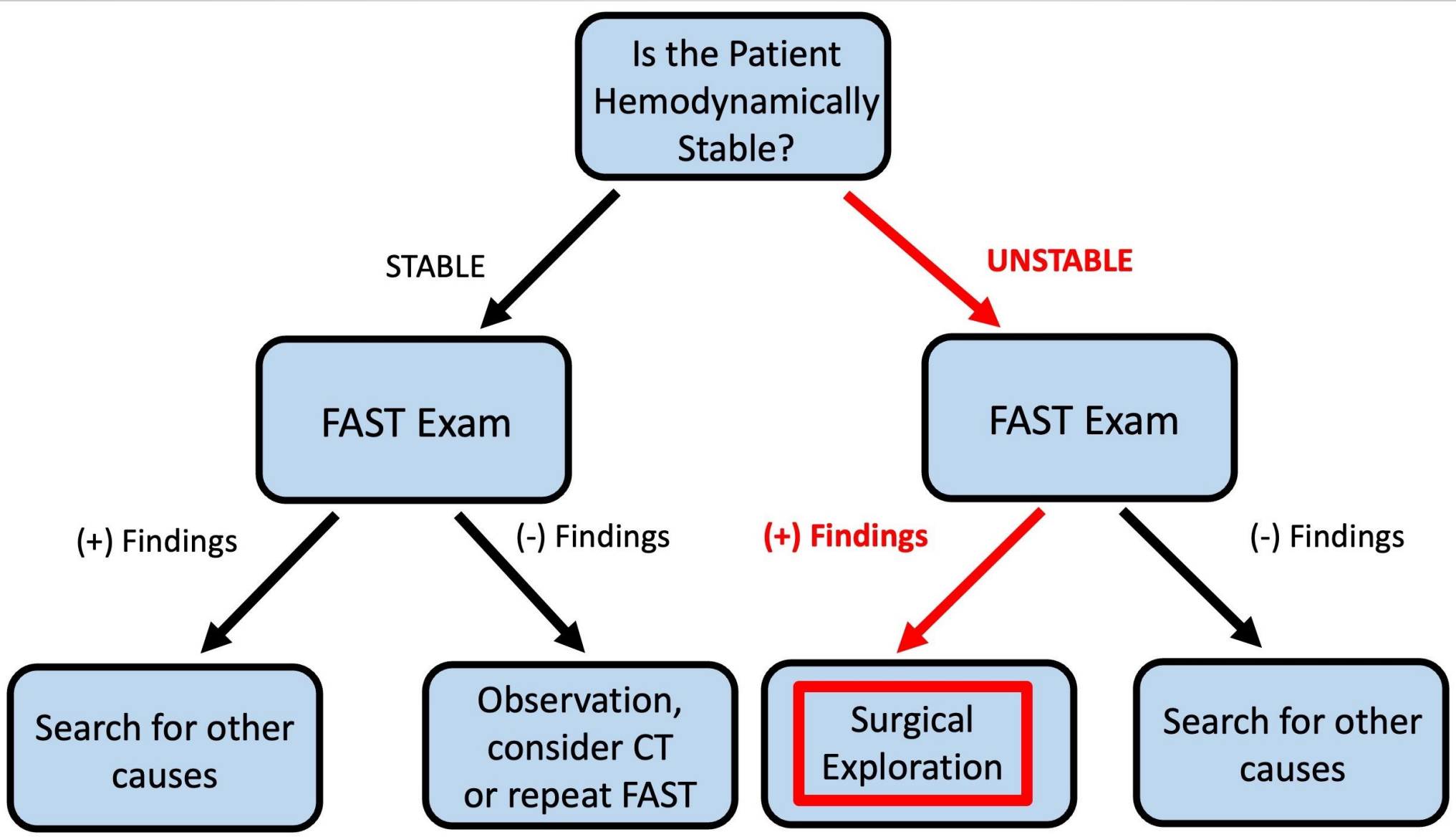
- افزایش سرعت عمل و کاهش هزینه‌های ناشی از کار تکراری
- دسترسی به بانک‌های اطلاعاتی و معتبرترین شواهد روز
- استفاده از داده‌های محلّی و اختصاصی هر بیمار برای جهت مفروضات
تئوری بیز
- افزایش دقّت تشخیصی و ارتقای درمان به خصوص فناوری‌های بیومدیکال

چرا به الگوریتم نیازمندیم؟

- به معنای فرایند یا مجموعه‌ای از قوانین است که از آن برای حلّ مسئله [طیّ چند مرحله] استفاده می‌شود
- الگوریتم‌های احتمالات براساس تئوری بیز هستند
- رویکرد الگوریتمی دقت تشخیصی را بالا می‌برد







جایگاه فناوری‌های نوین در الگوریتم تصمیم‌گیری بالینی کجاست؟

- فرایند استدلال بالینی از زمان اخذ شرح حال آغاز می‌شود
- از فناوری‌های نوین بیومدیکال و نرم‌افزاری برای کمک به مراحل مختلف الگوریتم تصمیم‌گیری بالینی استفاده می‌شود
- از فناوری‌های نوین بیومدیکال در تشخیص می‌توان به اقدامات پاراکلینیکی شامل بررسی‌های آزمایشگاهی و تصویربرداری اشاره کرد
- از فناوری‌های نوین بیومدیکال در درمان می‌توان به ابزارهای جراحی، پرتودرمانی و اقدامات مداخله‌ای اشاره کرد

جایگاه فناوری‌های نوین در الگوریتم تصمیم‌گیری بالینی کجاست؟

- از فناوری‌های نوین نرم‌افزاری می‌توان به یادگیری ماشین، هوش مصنوعی، سامانه‌های رجیستری و سامانه‌های حمایتی تصمیم‌گیری بالینی (CDSS) اشاره کرد
- جایگاه فناوری‌های نوین بیومدیکال در حوزه‌ی تشخیص پس از پایان شرح حال و معاینه برای تقویت یا تضعیف احتمالات پسین در تشخیص‌های افتراقی است
- جایگاه فناوری‌های نوین نرم‌افزاری، تکمیل مفروضات محاسباتی الگوریتم تصمیم‌گیری بالینی و کاهش دامنه‌ی عدم قطعیت است



مرکز تحقیقات طب پیشگیری و سلامت جمعیت
Preventive Medicine and
Public Health Research Center

جمع‌بندی و نکات مهم

Seyyed Amir Yasin Ahmadi, MD

Preventive Medicine and Public Health Research Center, IUMS

yasin_ahmadi73@yahoo.com

-
- اولین گام در آنالیز تصمیم طراحی اولیه‌ی درخت تصمیم‌گیری است. بدیهی است که محاسبه و انتخاب راه براساس **utility**ها در مراحل بعدی قرار می‌گیرد.
 - تحلیل آستانه به ما آستانه‌ی احتمالات پیشین را برای تصمیم‌گیری نشان می‌دهد. درحالی که در تحلیل حساسیت سناریوهای مختلفی از مفروضات بررسی می‌شود.
 - ویژگی یک آزمون مکمل نرخ مثبت کاذب است. درحالی که حساسیت یک آزمون مکمل نرخ منفی کاذب است.

-
- درخت تصمیم‌گیری عمدتاً برای پیامدهای دوحالتی (دارد/ندارد) بوده و برای پیامدهای کمی مانند پیش بینی سطح ویتامین D در اینجا کمتر مد نظر ماست.
 - احتمال پیش از تست در واقع شیوع اولیه از پیامد در شرایط مورد بررسی است.
 - ضرورت برآورد احتمالات پیشین براساس معاینه و شرح حال موجب شده تا طبابت بالینی علی‌رغم گسترش هوش مصنوعی همچنان پابرجا باشد.

-
- از دلایل غیر علمی ضرورت وجود پزشک علی‌رغم گسترش هوش مصنوعی می‌توان به اخلاق پزشکی و ارتباط پزشک با بیمار اشاره نمود.
 - از نظر آماری، علت ضرورت رویکرد الگوریتمی مدیریت احتمالات براساس تئوری بیز، افزایش دقت تشخیصی و کاهش هزینه‌های ناشی از پاراکلینیک اشاره کرد.
 - از یادگیری ماشین می‌توان برای تولید شواهد آماری در پزشکی مبتنی بر شواهد استفاده نمود.

-
- فناوری‌های نوین عمدتاً در حوزه‌ی دانش تشخیصی و درمانی عینی (objective) کمک‌کننده است.
 - دامنه‌های پزشکی مبتنی بر شواهد عبارتند از درمان، تشخیص، پیش‌آگهی، پیشگیری و سبب‌شناسی/آسیب
 - سه رکن پزشکی مبتنی بر شواهد عبارتند از متون و شواهد علمی، تجربه‌ی بالینی پزشک، و ارزش‌ها و ترجیحات بیماران

-
- حساسیت بالای یک تست تشخیصی با کاهش موارد منفی کاذب همراه بوده و در نتیجه کمتر موجب ازدست رفتن تشخیص‌های حیاتی می‌شود.
 - ارزش‌های اخباری (مثبت و منفی) تحت تأثیر احتمال پیشین هستند.
 - اگرچه از هر دو شاخص حساسیت و ارزش اخباری منفی برای رد کردن تشخیص استفاده می‌شود، دقت داشته باشید که ارزش اخباری منفی تحت تأثیر احتمال پیشین بوده و در نتیجه در صورت آگاهی از احتمال پیشین شاخص مناسب‌تری است.

-
- یکی از مهم‌ترین راه‌هایی که هوش مصنوعی به کمک علم پزشکی می‌آید سامانه‌های حمایتی تصمیم‌گیری بالینی (CDSS) است.
 - پس، فناوری‌های نوین محدود به تجهیزات فیزیکی نمی‌شود.
 - در پایان یادآور می‌شود فرایند استدلال بالینی همزمان با شروع اخذ شرح حال بوده و فناوری‌های نوین ارجحیتی بر شرح حال و معاینه ندارند.