

ラジオNIKKEI ■ 放送 毎週水曜日 21:00~21:15

小児科診療 UP-to-DATE

2017年10月25日放送

人工知能を利用した医学領域における系統的レビュー

奈良県立医科大学 中央手術部
講師 田中 優

人工知能 (Artificial Intelligence) は多くの人の興味を引く分野であると思います。チェスの名人を打ち負かした IBM のディープブルーや囲碁の分野では Google Deep Mind のアルファ碁などもプロの棋士に勝利しておりニュースにもなっています。医療の分野では白血病の診断に IBM のワトソンが活躍したことが話題になりましたし、MRI の画像から心不全の診断を行ったり、胸部 XP の画像から骨折を診断したりするのに人工知能が活用されています。今日は人工知能が医学領域の系統的レビューの作成においてどのような必要があり、どのような方法で活用されているかをお話しさせていただきたいと思います。

まず系統的レビューはあるリサーチクエッションに対して文献をくまなく調査し、ランダム化比較試験 (RCT) のような質の高い研究のデータを、出版バイアスのようなデータの偏りを限りなく除き、分析を行うことで合理的な意思決定に役立つ情報を提供するものです。

系統的レビューの世界的な標準とみなされることが多いコクラン、以前はコクラン共同計画と呼ばれていました、での系統的レビューでの例を示しますと人工呼吸器管理を受けた極低出生体重早産児での慢性肺疾患 (CLD) の治療を目的とした吸入副腎皮質ステロイドと全身ステロイドとの比較というようなテーマが取り上げられています。系統的レビューは文献研究の一種です。RCT にもとづいて造られた系統的レビューはエビデンスレベルがもっとも高いと評価されています。コクランの系統的レビューの作成手順に基づいてその作成方法を述べたいと思います。

1. 質問の設定、2. 適格基準の計画、3. 方法の計画、4. 研究の検索、5. 適格基準の適用、6. データ収集、7. 研究のバイアスリスクの評価、8. 結果の分析および提示、9. 結果の解釈と結論の導出、10. レビューの改善とアップデートとステップに分かれます。

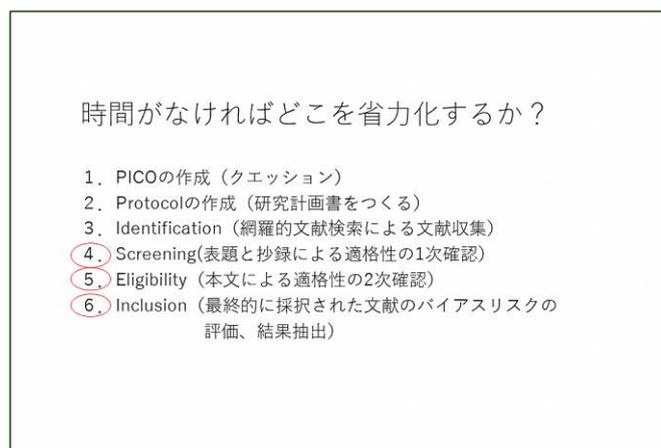
最近の医療はガイドラインベースで行われることが増加しています。ガイドラインを見たこともないという医療従事者は

少ないと思います。医療の質を担保するためにも、質の良いガイドライン作りが必要と考えられています。米国医学アカデミーではガイドラインに使用されるエビデンスは系統的レビューから得る必要があることを強調しています。ガイドライン作りのグローバルスタンダードといわれるGRADE システムではシステマティックレビューとメタアナリシスが必要とされています。メタアナリシスの形によってそのエビデンス総体 (Evidence Body) からエビデンスの質を評価し、その領域の専門家などから成り立つ委員がガイドラインの推奨を決めていきます。つまり系統的レビューは非常に沢山あるガイドラインに必要な可能性が高いということになります。私がGRADE システムに基づいた2つのガイドライン作成にかかわって受けた印象は、2つの制約があることです。1. 時間がない (約半年で作り上げなければならない。コクランシステマティックレビューは数年単位の時間があります。2. 知識技術が不足していることがある、というのはメンバーのほとんどが臨床家で、ガイドラインや系統的レビューについては知らないことがあったことでした。そのため系統的レビューの作成の効率化と教育が課題になりました。今回はリハビリ栄養ガイドラインのための系統的レビュー作りに参加した経験からお話をさせていただきたいと思います。

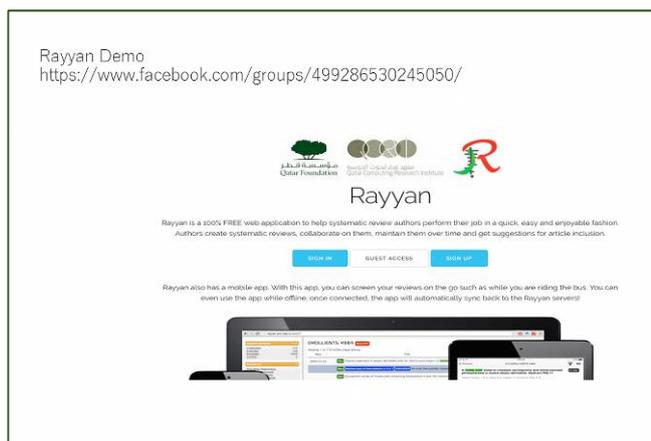
効率化に対しては系統的レビューの作成の手順で、1. PIC0の作成 (クエッション)、2. Protocolの作成 (研究計画書を作る)、3. Identification (網羅的文献検索による文献収集)、4. Screening (表題と抄録による適格性の1次確認)、5. Eligibility (本文による適格性の2次確認)、6. Inclusion (最終的に採択された文献のバイアスリスクの評価、結果抽出) のステップのうち4~6のステップが人工知能補助下に効率化が可能でした。

今回は Rayyan (rayyan.qeri.org) 人工知能搭載で、各文献をいろいろと自動で分別 (RCTかどうか、重複文献かどうか、神経疾患の論文かどうか、など) してくれて、スクリーニングを簡便にするための補助

的な情報をタグ付けしてくれる WEB ソフトを使用しました。これは、人間が全部目視で読んで判



断していたキーとなる語句を人工知能が判断してわかりやすく文字を色つけて提示してくれるようになることで、コクランによる系統的レビューなど網羅的に集められた文献は 2000 本のアブストラクトからスクリーニングするような手間を非常に軽減してくれるもので、以前なら疫学的な知識や用語の理解などを学習しないととても骨の折れる作業でした。Rayyan は



Pub Med で検索した結果を XML ファイルに変換すれば取り込んで重複も取り除いてくれます。初めて Rayyan を使用した人の感想は、「電車での移動時間や、女性の私としては美容院でできることが嬉しい」です。Rayyan+新生 google 翻訳でアブストラクトの一次スクリーニングは相当時間が短縮できます。その単語がハイライトされてくるのはとても効率的でした。また、6. のリスクオブバイアス評価といって治療の効果などを抽出する文献の質を評価する作業がありますが、通常細かく読めば 1~2 時間はかかる作業です。もちろん専門的な知識も必要です。評価項目はランダム系列の生成、割付の隠蔽化、参加者とスタッフのブラインド化、アウトカムアセスメントのブラインド化、不完全なアウトカムのデータ、選択報告、その他のバイアスです。

これを Robot Reviewer (<http://www.robotreviewer.net/>) という人工知能搭載 WEB で行うと 10 秒くらいで、各々の評価項目について low risk, High risk, Unknown risk を判断してくれますし、その判断の根拠となった論文中の文章を提示してくれますので人によるチェックも容易にできます。先に述べた PICO についても論文中の文章から選択して書き出してくれます。WEB 上に Robot Reviewer は RCT なら PDF をドラック&ドロップで簡単に動いてくれます。しかし、RCT でも介入が 2 種類あるものや、複雑なものなど読めないものもあり今後の進歩が期待される状態ですが、人単独の作業を補助してくれる感じはあります。

教育という点で、今回の作業はすべて Facebook の秘密のページを利用して、コクラン介入ハンドブックで教育したり、コクランの系統的レビュー作成に特化した Review Manager (RevMan) の使用を Zoom というビデオ会議専用の WEB ツールで行ったりもしました。複数人数で人工知能を使用しながらチェックしていくのに Facebook のような SNS を利用するのは有効でした。

高い質の系統的レビューの元となる組織であるコクランでも人工知能の活用は進んでいます。コクランは医療における介入の効果をまとめた系統的レビューを作成・維持し、その利用可能性を高めることによって人々の医療に関する正しい知識に基づいた決定を手助けする国際的な非営利団体ですが、その使命をより活発にするために 2020 年までの計画を有しています。それを達成するプロジェクトの一つが Project Transform project であり人工知能プロジェクトと Editor

in Chief Dr. David Tovey も呼んでいます。コクラン系統的レビューは数年作成にかかるのですが政策立案者がエビデンスを使用する場合は、数週間から数ヶ月の間に決定を下すことがますます求められています。情報専門家が AI の分野に進出し、人道的なものとの機械的なものとのパートナーシップが期待されています。コクランでは系統的レビューを作ることで、ステ

ロイドが未成熟な肺をもつ新生児を救うことがはっきり結論づけられたことで数十万から数万の新生児が救われたということが知られています。また Project Transform はコンテンツ制作の革新により、Cochrane の長期的な価値と持続可能性を大幅に改善することを目指すものです。Evidence Pipeline Cochrane Crowd Task Exchange Production Models / Living Systematic Reviews Australian Guidelines という 6 つの要素からなり人工知能の活用が取り入れられています。コクランでは人工知能搭載 WEB として Covidence や epi reviewer も紹介しています。

Covidence は cochrane review 作成により特化した機能を有しています。一時スクリーニング、文献の質評価、データの抽出、RevMan 5 へのデータ文献の移行をサポートしています。より複雑な系統的レビューを作成するには Eppi Reviewer 4 の使用をコクランでは勧めています。皆様のお役に少しでもたてば幸甚です。



「小児科診療 UP-to-DATE」

<http://medical.radionikkei.jp/uptodate/>