(Corradi, Thompson, Mather, Waszynski, & Dicks, 2018)

Corradi, J. P., Thompson, S., Mather, J. F., Waszynski, C. M., & Dicks, R. S. (2018). Prediction of Incident Delirium Using a Random Forest classifier. *Journal of Medical Systems*, *42*(12). https://doi.org/10.1007/s10916-018-1109-0

Abstrato

Delirium é uma complicação médica séria associada a resultados ruins. Dada a complexidade da síndrome, a prevenção e a detecção precoce são fundamentais para mitigar seus efeitos.

Usamos a triagem do Confusion Assessment Method (CAM) e os dados do Electronic Health Record (EHR) para 64.038 visitas de pacientes internados para treinar e testar um modelo de previsão do delirium que surge no hospital. Delirium de incidente foi definido como o primeiro caso de CAM positivo ocorrendo pelo menos 48 horas após o início da internação. Um algoritmo de aprendizado de máquina Random Forest foi usado com dados demográficos, comorbidades, medicamentos, procedimentos e medidas fisiológicas. O conjunto de dados foi particionado aleatoriamente em 80% / 20% para treinamento e validação do modelo preditivo, respectivamente. Dos 51.240 pacientes no conjunto de treinamento, 2.774 (5,4%) experimentaram delirium durante a internação; e dos 12.798 pacientes no conjunto de validação, 701 (5,5%) experimentaram delirium. A subamostragem da população delirium negativa foi usada para resolver o desequilíbrio de classe. O modelo preditivo Random Forest produziu uma área sob a curva de característica de operação do receptor (ROC AUC) de 0,909 (IC de 95% 0,898 a 0,921). Variáveis ​​importantes no modelo incluíram fatores de risco predisponentes e precipitantes previamente identificados. Esta abordagem de aprendizado de máquina exibiu um alto grau de precisão e tem o potencial de fornecer um modelo preditivo clinicamente útil para intervenção precoce em pacientes com maior risco de desenvolver delirium.

Introdução

Delirium é uma condição potencialmente letal de alteração do estado mental, atenção e nível de consciência com início agudo e curso flutuante. As taxas relatadas de delirium incidente variaram de 11 a 14% nas enfermarias de medicina geral, 20–29% nas unidades geriátricas e 19–82% nos cuidados intensivos [1]. Vários estudos descobriram que o delirium está associado a resultados ruins (por exemplo, tempo de internação, mortalidade hospitalar, disposição de alta e readmissão), mesmo após o ajuste para fatores adicionais, como idade e gravidade da doença [2-4]. Estudos recentes fornecem evidências de que o delirium também está associado ao declínio cognitivo de longo prazo e a um aumento dos sintomas depressivos [5–8].

Existem vários fatores de risco predisponentes e precipitantes conhecidos para o delirium, mas a fisiopatologia da síndrome ainda é pouco compreendida [9]. Dado o impacto significativo do delirium nos resultados dos pacientes, muita ênfase foi colocada na redução do risco e na detecção precoce [10, 11]. Métodos de teste à beira do leito têm sido desenvolvidos, como o Confusion Assessment Method1 (CAM), que permite a detecção rápida do delirium [12]. No final de 2012, o Hartford Hospital começou a implementar avaliações regulares, uma por turno de enfermagem, de pacientes que usam CAM em áreas de cuidados não críticos e o CAM-ICU em áreas de cuidados críticos [13, 14].

Delirium é uma consequência direta de uma condição médica geral (por exemplo, infecção, insuficiência de órgão), uso ou abstinência de substância intoxicante, exposição a medicamentos ou toxinas ou uma combinação desses fatores. Como tal, a prioridade no tratamento é identificar e tratar a (s) causa (s) subjacente (s) do delirium. As evidências sugerem que a gravidade e/ou duração do episódio de delirium tem alguma relação com desfechos intra-hospitalares insatisfatórios e de longo prazo [15]. Portanto, a detecção precoce é importante para mitigar os efeitos dessa síndrome. A predição precisa do risco individual do paciente permitiria avaliação e intervenção ainda mais cedo no processo patológico.

Vários estudos têm procurado identificar fatores de risco significativos e / ou produzir modelos para a previsão do delirium [16–19]. Além do foco em populações específicas de pacientes, a maioria dos modelos publicados tem usado amostras pequenas, um conjunto limitado de variáveis ​​preditoras e não levam em conta as mudanças temporais nas medidas clínicas. Nossa hipótese é que o uso de uma abordagem de modelagem flexível e um grande conjunto de dados com muitos recursos produziria previsões precisas. Nós alavancamos um conjunto de dados retrospectivos de avaliações de delirium usando o algoritmo de aprendizado de máquina Random Forest (RF) [20] para gerar um modelo preditivo para delirium incidente em todos os pacientes hospitalizados. O modelo incorporou dados demográficos, comorbidades, procedimentos, medicamentos e medidas que refletem mudanças dinâmicas na fisiologia aguda.

**Material e métodos**

Criação de conjunto de dados

Este estudo retrospectivo foi aprovado pelo conselho de revisão institucional. Durante o período de tempo em que os registros dos pacientes foram analisados, o Hartford Hospital usou o Sunrise Clinical Manager (SCM) (Allscripts, Chicago, IL) como o sistema EHR primário. Para as análises descritas aqui, os registros do paciente com CAMs registrados foram identificados de 1 de setembro de 2012 a 30 de setembro de 2015. A data de término foi escolhida de forma que quase todas as visitas de internação do hospital usassem códigos de procedimento e diagnóstico CID-9. Dados demográficos, comorbidades e medidas fisiológicas cronometradas (sinais vitais), avaliações, pedidos de medicamentos, procedimentos e localização do paciente foram extraídos do EHR usando a Structured Query Language (SQL) para todas as internações. A fim de focar nos casos de delirium incidente, os pacientes "positivos" foram definidos como aqueles com um ou mais CAMs positivos, onde o primeiro positivo foi registrado pelo menos 48 horas a partir do momento da admissão. Pacientes "negativos" foram aqueles com pelo menos 48 horas de permanência para os quais todos os resultados CAM foram negativos. As distribuições de tempo até o evento (primeiro CAM positivo ou alta para pacientes negativos) são mostradas na Figura S1.