

Zusammenführung klinischer Daten im Screen Reject Datawarehouse zur Optimierung der Abstoßungsdiagnostik nach Nierentransplantation

M Katzensteiner¹, M Zubke¹, C Blume², S Immenschuh³, S Gerbel⁴, N Schönfeld⁴, M Marschollek⁵, H Haller⁶, W Ludwig¹, OJ Bott¹

¹ Fakultät III – Medien, Information und Design – der Hochschule Hannover (HsH), Hannover

² Leibniz Universität Hannover (LUH), Institut für Technische Chemie, Hannover

³ Institut für Transfusionsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), Hannover

⁴ Medizinische Hochschule Hannover, Zentrum für Informationsmanagement (ZIMt), Abteilung Systeme für Forschung und Lehre, Hannover

⁵ Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik der Technischen Universität Braunschweig und der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover

⁶ Klinik für Nieren- und Hochdruckerkrankungen an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), Hannover

Hintergrund

Für die medizinische Forschung nimmt die Bedeutung der Zusammenführung von Routinedaten von Patienten stetig zu und erhöht den Bedarf an Lösungen zur Konsolidierung der dazu benötigten Datenstrukturen. [1] Voraussetzung hierfür respektive für Datenanalysen im Kontext klinischer Anwendungsfälle zusammengeführter Routinedaten ist die Entwicklung den jeweiligen Anwendungsfall hinreichend umfassender klinischer Datenmodelle.

Im Rahmen des Verbundprojektes Screen-Reject (SR) soll im ersten Schritt ein Data Warehouse (DWH) zur Unterstützung der Nierenabstoßungsdiagnostik [2] erarbeitet werden. Darauf aufbauend soll im zweiten Schritt ein hoch spezialisiertes klinisches Expertensystem zur Entscheidungsunterstützung bei der Nierentransplantatsabstoßungsdiagnostik entwickelt werden.

Zielsetzung

Behandlungsrelevante Patientendaten stammen größtenteils aus klinischen Primärsystemen, die eine auf den jeweiligen Anwendungsfall angepasste Programm- und Datenstruktur aufweisen. Diese Vielzahl an heterogenen Datenstrukturen führen bei der Datenzusammenführung zu Herausforderungen bei der adäquaten Konsolidierung in ein einheitliches Datenmodell. Die hierauf bezogene Zielsetzung im SR-Projekt ist die Identifikation und Umsetzung automatisierbarer Datenintegrationsprozesse, um eine valide Datenzusammenführung und Konsolidierung auf Basis eines abgestimmten Datenmodells zu erreichen.

Methode

Basierend auf Interviews mit klinischen Experten sowie einer Literaturrecherche [3] wurde ein auf die Abstoßungsdiagnostik fokussiertes SR-Datenmodell entwickelt, das alle hierfür klinisch relevanten Informationen umfasst. Darauf aufbauend wurde eine Systemanalyse der Primärsysteme des klinischen Projektpartners (MHH) durchgeführt, die zur Behandlung der nierentransplantierten Patient*innen genutzt werden. In Bezug auf das Datenmodell wurden relevante Datenquellen (und Datenfelder) sowie vorhandene Schnittstellen identifiziert. Ausgehend vom SR-Datenmodell werden sukzessive alle relevanten klinischen Datenquellen mit generisch gestalteten ETL(Extract, Transform, Load)-Prozessen an das Data-Warehouse-System (SR-DWH) angebunden mit dem Ziel, auch in einem Systemkontext einer anderen Klinik aufwandsarm eine Datenintegration erreichen zu können.

Ergebnisse

Eine Systemanalyse der klinischen Primärsysteme lieferte eine Liste aller relevanten Datenquellen und Datenfelder, die die Auswahl klinisch relevanter Informationen ermöglichte. Das SR-Datenmodell des SR-DWH wurde im Umfeld des Enterprise

Clinical Research Data Warehouse (ECRDW) der MHH [4] umgesetzt. Das ECRDW wird zudem als Quelle bereits konsolidierter klinischer (Patienten-)Daten genutzt. Die vorhandenen klinischen Daten werden sukzessive durch weitere Daten aus anderen Quellsystemen erweitert, um das Zielsystem zu füllen. Von insgesamt acht für die Nierenabstoßungsdiagnostik als relevant identifizierten klinischen Fragestellungen konnten fünf (Pathologie, Operationen, Diagnosen, Virologie, Kreatinin) bereits erfolgreich mithilfe der ETL-Prozesse im SR-DWH integriert werden. Die Datenintegration drei weiterer Bereiche (HLA, Medikation, Spenderdetails) ist aktuell in Bearbeitung.


Diskussion und Ausblick

Durch eine große Heterogenität der klinischen Quellsysteme insb. transplantationspezifischer Spezialdokumentationssysteme und teilweise unstrukturierter (Befund-)Daten stellte sich die Datenintegration als herausfordernd dar. Für die Integration der narrativ dokumentierten Informationen sollen Methoden des Natural Language Processing Inhalte automatisiert extrahieren und für die Weiterverarbeitung in ein strukturiertes, maschinenlesbares Format überführen.[5,6]

Deutlich wurde, dass definierte Data Governance-Prozesse Datenintegrationsprojekte für Forschende beschleunigen können, wenn durch festgelegte Regeln die Datenfreigabe durch Systemverantwortliche verschiedener Systeme einheitlichen Regeln folgt.

Auf der gewonnenen Datenbasis sollen zukünftig Datenauswertungen und Vorhersagen zu Abstoßungsverläufen ermöglicht werden. Mit dem Ziel einer semantischen Interoperabilität des SR-Datenmodells wird eine Abbildung der entwickelten Datenstrukturen in den Interoperabilitätsstandard openEHR verfolgt (vgl. [7]). Dadurch soll die Implementierung des SR-DWH in weiteren Umgebungen (insb. [8]) erleichtert werden.

Das Projekt wird im Rahmen des EFRE-Förderprogramms mit Mitteln der EU und des Landes Niedersachsen gefördert. (Laufzeit bis 04/2020)

[1] Goossen WT: Detailed clinical models: representing knowledge, data and semantics in healthcare information technology. *Healthc Inform Res.* 2014 Jul;20(3):163-72. doi: 10.4258/hir.2014.20.3.163 . Epub 2014 Jul 31. Review

[2] Katzensteiner M, Zubke M, Blume C, Immenschuh S, Gerbel S, Marschollek M, et al. Screen Reject – Klinisches Data Warehouse zur Abstoßung nach Nierentransplantation – erste Schritte. In: Proc. 63. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDS). Osnabrück, 02.-06.09.2018. German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocAbstr. 203

[3] Katzensteiner M, Ludwig W, Marschollek M, Bott OJ. Results of a Literature Review to Prepare Data Modelling in the Context of Kidney Transplant Rejection Diagnosis. *Studies in health technology and informatics* 2019;258:179–83.

[4] Gerbel S, Laser H, Schönfeld N, Rassmann T. The Hannover Medical School Enterprise Clinical Research Data Warehouse: 5 Years of Experience. In: Auer S, Vidal M-E, editors. *Data Integration in the Life Sciences: 13th International Conference, DILS 2018, Hannover, Germany, November 20-21, 2018, Proceedings. Lecture Notes in Bioinformatics. Vol 11371.* Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 182–94.

[5] M. Zubke, Classification based extraction of numeric values from clinical narratives, *Proceedings of RANLP Workshop on Biomedical Natural Language Processing (2017)*, 24-31

[6] Dietrich G, Krebs J, Fette G, Ertl M, Kaspar M, Störk S, et al. Ad Hoc Information Extraction for Clinical Data Warehouses. *Methods of information in medicine* 2018;57:e22-e29.

[7] Tute E, Haarbrandt B. Integrating relational data into clinical information model based data repositories: German Medical Science GMS Publishing House. In: Proc. 62. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDS). Oldenburg, 17.09.-21.09.2017. Oldenburg: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. DocAbstr. 149

[8] B. Haarbrandt, B. Schreiweis, S. Rey et.al., HiGHmed – An Open Platform Approach to Enhance Care and Research across Institutional Boundaries, *Methods Inf Med* 57 (2018), 66-81.

Informationen zum Beitrag 247:

- Letzte Änderung: 03 Jun 2019 09:55
- Fachbereich: Medizinische Informatik
- Kategorie: Wissensverarbeitung / Entscheidungsunterstützung
- Themenbereich: Themenbereich nicht näher definiert
- Beitragstyp: Abstract (Presentation)
- Beitragserklärung:

Interessenskonflikte:

Der korrespondierende Autor erklärt, dass kein Interessenskonflikt bei den Autoren vorliegt.

Erklärung zum Ethikvotum:

Es ist kein Ethikvotum erforderlich.

Erklärung zur Originalität und zum Copyright:

Dieser Abstract wurde noch nicht veröffentlicht.

Beitragsentscheidung

- Vorläufige Beitragsentscheidung: Minor Revision als Abstract (Poster)
- Status der Begutachtung: Im 2. Begutachtungsprozess