

一般口演 | 第40回医療情報学連合大会（第21回日本医療情報学会学術大会） | 一般口演

一般口演4 病院情報システム

2020年11月19日(木) 14:00 ~ 15:40 D会場(コンgresセンター4階・43~44会議室)

[2-D-2-02] 検査値パターンマイニングによる入院時検査回数適正化手法の開発

*松尾 亮輔¹、山崎 友義¹、荒木 賢二¹（1. 宮崎大学医学部附属病院病院IR部）

*Ryosuke Matsuo¹, Tomoyoshi Yamazaki¹, Kenji Araki¹（1. 宮崎大学医学部附属病院病院IR部）

キーワード：Laboratory tests, Utilization management, Hospital length of stay

目的：手術前後の検査値の変動パターンに基づいて、在院日数への影響という観点から、疾患ごとで適正な検査の実施について探索的に分析する。

対象と方法：宮崎大学医学部附属病院のデータウェアハウスの2006年5月より2018年3月までの検査データを用いた。対象は全身麻酔をされた入院患者として、該当入院患者数が100名以上のDPCの2桁ごとで、退院前に1回以上の検査がされた項目について、術前と術後の検査値の変動の有無による在院日数の有意差を検定した。術前は入院日から術前日まで、術後は手術実施日から術後1日まで、退院前は術後3日から退院日までとした。変動の値は術前の最小値と術後の最大値により求め、変動ありは術前の値が平均値 $\pm 2SD$ 内にあり、かつ術後の値が平均値 $\pm 2SD$ 外で高い場合とした。

結果：有意差検定のp値が0.05未満でかつ変動ありの入院患者数が10名以上の検査項目とDPC2桁の組み合わせは57個であった。その内、検査項目数は24個、DPC2桁のコード数は10個であった。組み合わせの要素として多い検査項目とDPC2桁のコードについては、検査項目ではCRPが7回、ASTとWBCは5回の組み合わせでみられた。DPC2桁のコードでは消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患が13回、循環器系疾患で11回、外傷・熱傷・中毒で7回の組み合わせでみられた。

結語：探索結果には、例えば、DPC2桁のコードの外傷・熱傷・中毒において、炎症を調べるCRP、WBCの値の上昇の有無が在院日数に影響しており、医学的な解釈が可能なものが含まれていた。そのため、在院日数の観点から、疾患ごとで必須の検査項目を特定できることが示唆された。今後は検査回数の違いによる在院日数への影響の詳細な分析を行う。

検査値パターンマイニングによる入院時検査回数適正化手法の開発

松尾亮輔^{*1}、山崎友義^{*1}、荒木賢二^{*1}

^{*1} 宮崎大学医学部附属病院病院 IR 部

A pattern mining-based method for utilization management of laboratory tests at admissions

Ryosuke Matsuo^{*1}, Tomoyoshi Yamazaki^{*1}, Kenji Araki^{*1}

^{*1} The Institutional Research Department for Hospital Management, Faculty of Medicine, University of Miyazaki Hospital

We propose a pattern mining-based method to identify essential and non-essential laboratory tests for utilization management of laboratory tests at admissions for each disease. We use a variation pattern of laboratory tests where the values are normal before surgeries and the values are abnormally high after surgeries. Based on the existence of the variation pattern, we divide patients into two groups and compare the hospital length of stay of patients in the two groups for each disease recognized by the codes of Diagnosis Procedure Combination (DPC). The results showed that medically interpretable relations between laboratory tests and diseases are partially captured for essential laboratory tests. We analyze non-essential laboratory tests by using fine grained codes of DPC for further study.

Keywords: Laboratory tests, utilization management, hospital length of stay

1. 緒論

検査の適正な実施に関する研究¹⁻³⁾がなされている中で、患者の病態ごとで入院時に必須の検査項目、必須でない検査項目が分かれば、病院経営という観点から、検査の適正化による支出軽減の有益な情報が得られると考える。

2. 目的

手術前後の検査値の変動パターンに基づいて、在院日数への影響という観点から、疾患ごとで適正な検査の実施について探索的に分析する。

3. 方法

宮崎大学医学部附属病院のデータウェアハウスの 2006 年 5 月より 2018 年 3 月までの検査データを用いた。対象は全身麻酔をされた入院患者として、該当入院患者数が 100 名以上の DPC コード 2 桁ごとで、退院前に 1 回以上実施された検査項目について、術前と術後の検査値の変動の有無による在院日数の有意差を検定した。

術前は入院日から術前日まで、術後は手術実施日から術後 1 日まで、退院前は術後 3 日から退院日までとした。変動の値は術前の最小値と術後の最大値により求め、変動ありは術前の値が平均値 $\pm 2SD$ 内にあり、かつ術後の値が平均値 $\pm 2SD$ 外で高い場合とした。有意差検定は、在院日数に正規性がない場合はマン・ホイットニーの U 検定、正規性がある場合は、在院日数が等分散の場合はスチューデントの t 検定、不等分散の場合はウェルチの t 検定により行った。

検査データにおいて外れ値にあたる検査値は対象から除外し、有意差検定を行う際は、在院日数が外れ値に該当する入院患者を対象から除外した。外れ値除去には四分位範囲を用いた。

4. 結果

検査項目と DPC コード 2 桁の組み合わせは 279 個あり、その内、有意差検定の p 値が 0.05 未満で、かつ変動ありの入院患者数が 10 名以上の組み合わせは 56 個であった。56 個の組み合わせで現れた検査項目と DPC コード 2 桁の出現頻度はそれぞれ表 1(検査項目数は 24 個)、表 2(DPC2 桁は 10

個)の通りであった。

表 1 56 個の組み合わせ内の検査項目

検査項目	出現頻度
CRP	7
AST, WBC	5
ALT, CI	4
MCHC, Na, CRE, LD	3
TB, AMY, K, CK	2
プロトロンビン時間-INR, UN, MCH, プロトロンビン時間-sec, DB, 血小板分布幅, APTT, GLU, 血小板数, RBC, RDW	1

表 2 56 個の組み合わせ内の DPC コード 2 桁

DPC コード 2 桁	出現頻度
消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患	13
循環器系疾患	11
外傷・熱傷・中毒	7
腎・尿路系疾患及び男性生殖系疾患	6
神経系疾患、女性生殖系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩	5
内分泌・栄養・代謝に関する疾患、乳房の疾患	3
筋骨格系疾患	2
呼吸器系疾患	1

入院時に必須の検査項目の分析として、DPC コード 2 桁で最も出現頻度の高い消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患における有意差検定の結果を表 3 に示す。

表3 消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患の有意差検定の結果

検査項目	患者数 (合計)	患者数 (変動なし)	患者数 (変動あり)	平均 在院 日数 の差	p 値
A P T T	1008	988	20	-18.5	<0.001
C R P	1463	1371	92	-10.3	<0.001
G L U	1278	956	322	-8.6	<0.001
プロトロン ビン時 間-I N R	1005	875	130	-7.8	<0.001
プロトロン ビン時 間-sec	1009	890	119	-7.1	<0.001
D B	1237	994	243	-6.3	<0.001
C K	592	295	297	-4.9	<0.001
C R E	1365	1286	79	-4.0	<0.05
W B C	1486	1214	272	-3.7	<0.001
T B	1410	1102	308	-3.7	<0.001
A M Y	1372	904	468	-3.4	<0.001
C I	1428	1082	346	-2.8	<0.001
M C H	1315	1121	194	3.8	<0.005

入院時に必須でない検査項目の分析として、有意差検定の p 値が 0.05 を超え、かつ変動ありの入院患者数が 10 名以上の組み合わせ 91 個の中から平均在院日数の差が ±0.1 未満の組み合わせを抽出する。その抽出結果を表 4 に示す。

表4 平均在院日数の差が ±0.1 未満の組み合わせ

検査項目	DPC コード 2 桁	患者数 (合計)	患者数 (変動なし)	患者数 (変動あり)	平均 在院 日数 の差
C I	筋骨格系疾患	713	649	64	-0.04
W B C	呼吸器系疾患	360	299	61	0.08
T B	内分泌・栄養・代謝に関する疾患	294	184	110	-0.09

5. 考察

入院時に必須の検査項目の分析結果の表 3 から、基本的に止血検査等で変動が見られる患者は少なかったが、変動を認めた患者の在院日数が長くなっていた。原因は肝機能低下による止血因子の作成が低下していたものと推察される。

入院時に必須でない検査項目の分析結果の表 4 から、変動をある程度認めるが、在院日数に影響を与えない検査項目がみられた。これらの検査項目について医学的な検討が必要になるが、DPC コード 2 桁では詳細な検討は困難なことから、DPC コード 14 桁ごとの詳細な分析を行う必要があると考える。

56 個の組み合わせの中で、検査値の変動なしとありを比較すると、概して変動なしの方が在院日数が短くなる傾向であったが、検査項目が Na で DPC コード 2 桁が女性生殖器系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩の組み合わせと、検査項目が MCH で DPC コード 2 桁が消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患の組み合わせのみ変動なしの方が在院日数が長くなっていた。DPC コード 2 桁では因果関係を明らかにすることは困難なため、DPC コード 14 桁の具体的な疾患で因果関係を検討することが必要と考える。

6. 結論

本研究では、手術前後の検査値の変動パターンとして、術前の値が平均値 ± 2SD 内で術後の値が平均値 ± 2SD 外で高い場合とした時の変動の有無による在院日数への影響を分析し、入院時に必須・必須でない検査項目を検討した。

探索結果において、DPC コード 2 桁で最も出現頻度の高い消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患では、検査項目の異常高値の有無が在院日数に有意に影響しており、一部で医学的な解釈が可能なものが含まれていた。そのため、在院日数の観点から、疾患ごとで入院時に必須の検査項目が捉えられる可能性があることが示唆された。一方で、必須でない検査項目の分析では DPC コード 2 桁だけでなく、DPC コード 14 桁の細かい粒度で分析する必要があることがわかった。

今後は、DPC コード 14 桁による分析、有意差検定の p 値補正の検討と、検査回数の違いによる在院日数への影響の分析を行う。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP18K09948 の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) Zhi M, Ding EL, Theisen-Toupal J, Whelan J, Arnaut R. The landscape of inappropriate laboratory testing: a 15-year meta-analysis. PloS one 2013 ; 8(11) : e78962.
- 2) Cismondi F, Celi LA, Fialho AS, et al. Reducing unnecessary lab testing in the ICU with artificial intelligence. International Journal of Medical Informatics 2013 ; 82(5) : 345-358.
- 3) Cadamuro J, Ibarz M, Cornes M, et al. Managing inappropriate utilization of laboratory resources. Diagnosis 2019 ; 6(1) : 5-13.