

ポスター | 電子カルテ・EHR／データベース

ポスター2

電子カルテ・EHR／データベース

2019年11月23日(土) 09:00 ～ 10:00 ポスター会場1 (国際展示場 展示ホール8)

[3-P1-1-06] 大規模データ解析による全身麻酔術後の抗生剤投与の誘因と効果の解析

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

キーワード：Large Database, Real World Data, Postoperative Antibiotics

【目的】我々は宮崎大学附属病院（以後当院）に蓄積された約12年間の大規模のリアルワールドデータより、全身麻酔術後に処方された抗生剤投与が必要とした判断の誘因を推定し、抗生剤投与の効果を解析した。

【対象と方法】対象は当院で行われた2006年5月より2018年3月の入院中に全身麻酔による手術を施行した28134例。対象をDPC2桁毎で群にし、術後1日目より2日以上投与し5日以内終了にした抗生剤投与の有無で2つのクラスターに分けた。術日より継続投与の抗生剤は投与無とした。誘因理由として、手術翌日から退院日の間の2日以上 $37.5 \leq$ または $38.0 \leq$ の体温上昇（発熱）と術前よりの白血球増加

（ <3000 、 $3000 \sim 5000$ 、 $5000 <$ ）を条件とした。抗生剤投与の効果判定は、発熱がみられた抗生剤投与と抗生剤非投与の症例で、体温上昇開始日から5日後の体温で評価した。評価条件は 37.0 以下である。検定はカイ二乗検定またはフィッシャー正確確率検定を実施し、効果判定にオッズ比を求めた。

【結果】全身麻酔28134例中、抗生剤投与は11891例であった。 $37.5 \leq$ の発熱では有意差ありは11群、なしは6群、 $38.0 \leq$ の場合、有意差ありは10群、なしは7群であった。 <3000 の白血球数増加では有意差ありは5群、なしは12群、 $3000 \sim 5000$ の増加では有意差ありは11群、なしは6群、 $5000 <$ の増加では有意差ありは8群、なしは9群であった。発熱症例の抗生剤投与効果でオッズ比が $2.0 <$ は計9群あった。

【結語】全身麻酔術後の抗生剤投与は術後感染の対応である。本研究より $37.5 \leq$ の発熱や術前より $5000 <$ の白血球増加が誘因になる可能性が示唆できた。発熱を認めた症例では、抗生剤投与が経過観察に比べて効果がある2桁群があった。今後は大規模データベースを用い、DPC14桁毎で解析することが課題である。

大規模データ解析による全身麻酔術後の抗生剤投与の誘因と効果の解析

山崎友義^{*1}、松尾亮輔^{*1}、小川泰右^{*1}、荒木賢二^{*1}

^{*1} 宮崎大学医学部附属病院病院 IR 部

Analyzing cause and effect of postoperative antibiotics in general anesthesia using large database

Tomoyoshi Yamasaki ^{*1}, Ryosuke Matsuo ^{*1}, Taisuke Ogawa ^{*1}, Kenji Araki ^{*1}

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

Data mining has been applied to medicine for discovering new knowledge from huge amount of clinical data. We visualize the cause and effect of postoperative antibiotics in general anesthesia from clinical data at the University of Miyazaki Hospital. The visualization results indicated that the postoperative antibiotics have significant differences for the patients whose body temperature is higher than 37.5°C or white blood cell count is increased from the preoperative count to 3000-5000/ μ L. In future work, we develop a method that exhaustively discovers the factors that affect postoperative antibiotics in general anesthesia.

Keywords: Large Database, Real World Data, Postoperative Antibiotics.

1. 緒論

医療データが電子化され、デジタルデータの作成、収集、管理する新しい医療情報技術システムを導入する施設が増加している。その結果、施設の臨床医、管理者、研究者が医療情報技術システムで利用できるデータの量は増加し続けている。しかし、電子カルテやレセプトデータ等の異なるシステム間を包括的に利用することが困難とされてきた¹⁾。

膨大な医療データを用いて、新たな知見や医療安全に効果的な手法を得られる研究が行われている。ただ、有効なデータ解析手法を用いないと、誤った結果を招く恐れがあると指摘されている²⁾。

異なるシステム間で膨大な医療データを網羅的に解析する手法の開発が、今後の医療サービスの向上に貢献する可能性が高くなると考えられている³⁾。

我々も次世代医療基盤法で構築される大規模医療データを利用し、網羅的な解析を行い、有効で効果的な知見を得るための手法を開発している。今回は宮崎大学医学部附属病院(以下当院)の12年間に蓄積された医療データをリアルワールドデータ(Real World Data: RWD)とし、全身麻酔術後の処方された抗生剤投与が必要とした判断の誘因を網羅的なデータ解析より推定し、抗生剤投与の効果を解析した。

2. 目的

全身麻酔術後に処方された抗生剤投与は患者の発熱や白血球増加、背景因子等の個別状態によって医師が判断している。我々は当院のRWDより、全身麻酔術後の抗生剤投与の判断に影響する医学的根拠を可視化する。さらに、発熱後の抗生剤投与と経過観察における患者状態の変化を比較する。

3. 対象と方法

対象は当院で行われた2006年5月より2018年3月の入院中に全身麻酔による手術を施行した27026例。対象をDPC上2桁(MDC:18群だが精神疾患を除く17群)毎で臓器別の群にし、術後1日目より2日以上投与し5日以内終了にした抗生剤投与の有無で2つのクラスターに分けた。クリニカルパス等の事前にスケジュール的に処方されていた抗生剤や術日より継続的に処方されている抗生剤は、投与無と判定した。

抗生剤投与の誘因理由として、発熱では、手術翌日から退院日の間において、2日以上で体温が37.5度以上と38.0度以上の2つの条件とした。誘因理由として、白血球増加は、術後直近の白血球数が術前直近の白血球数より3000未満、3000~5000、5000以上の増加を条件とした。

抗生剤投与の効果判定は、発熱有の抗生剤投与・非投与の症例で、発熱から5日後の体温で評価した。5日後にデータがない場合は、退院日までで上記体温上昇から5日後の日付に最も近い体温の値を参照した。評価条件は37.0以下である。検定はカイ二乗検定、症例数が少ない場合はフィッシャー正確確率検定を実施した。

4. 結果

表1~4に各群での37.5度以上、38.0度以上の発熱、白血球増加で3000未満、3000~5000、5000以上の抗生剤投与数と有意差検定結果を示す。

表1より、37.5度以上の発熱で抗生剤投与に有意差を認めなかった群は、呼吸器系、皮膚系、内分泌・代謝系、血液系、小児系、その他の6群であり、残りの11群に有意差を認めた。小児系は手術症例自体が少なかった。表2より38.0度以上の発熱で抗生剤投与に有意差を認めなかった群は、眼科系、耳鼻科系、呼吸器系、筋骨格系、内分泌・代謝系、小児系、その他の7群であり、残りの10群に有意差を認めた。37.5度以上で有意差を認めなかった血液系と皮膚系は38.0度以上で有意差を認め、眼科系、耳鼻科系、筋骨格系の3群は38度以上での有意差を認めなかった。

白血球増加による抗生剤投与症例数を表3に示し、各白血球増加数での抗生剤投与の有意差検定結果を表4に示した。表3より、白血球増加が3000未満で抗生剤投与数は多く、白血球増加が多くなるほど抗生剤投与数は減少していた。白血球増加と抗生剤投与の有意差検定では、増加が3000未満に比べ3000~5000や5000以上の増加で有意差を認めた群が多かった。

抗生剤投与効果を発熱の低下で有意差検定した結果を表5、6に示す。37.5度以上発熱し、抗生剤投与した神経系、循環器系、消化器・肝・胆・膵系、筋骨系、内分泌・代謝系、腎・尿路系、女性器系、外傷系、その他で有意差を認めた。38.0度以上では、消化器・肝・胆・膵系、筋骨系、女性器系、

外傷系で有意差を認めた。

表 1 術後 37.5 度以上の発熱で抗生剤投与の有意差

DPC コード名称	抗 生 剤 有 ・ 発 熱 有	抗 生 剤 有 ・ 発 熱 無	抗 生 剤 無 ・ 発 熱 有	抗 生 剤 無 ・ 発 熱 無	p 値
神経系疾患	152	237	359	295	p<0.001
眼科系疾患	4	53	17	1110	p<0.02
耳鼻咽喉科系疾患	59	398	116	1196	p<0.02
呼吸器系疾患	21	55	77	363	0.055
循環器系疾患	52	365	107	322	p<0.001
消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患	767	1985	734	1659	p<0.03
筋骨格系疾患	753	2252	326	1366	p<0.001
皮膚・皮下組織の疾患	5	8	26	88	0.366
乳房の疾患	3	1	11	59	p<0.02
内分泌・栄養・代謝に関する疾患	37	122	53	219	0.418
腎・尿路系疾患及び男性生殖系疾患	105	227	192	1107	p<0.001
女性生殖系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩	213	2657	143	894	p<0.001
血液・造血器・免疫臓器の疾患	16	52	74	170	0.346
新生児疾患、先天性奇形	80	279	90	869	p<0.001
小児疾患	0	0	3	3	1.000
外傷・熱傷・中毒	241	531	386	2279	p<0.001
その他	44	117	115	307	0.932

表 2 術後 38.0 度以上の発熱で抗生剤投与の有意差

DPC コード名称	抗 生 剤 有 ・ 発 熱 有	抗 生 剤 有 ・ 発 熱 無	抗 生 剤 無 ・ 発 熱 有	抗 生 剤 無 ・ 発 熱 無	p 値
神経系疾患	57	332	177	477	p<0.001
眼科系疾患	0	57	5	1122	1.000
耳鼻咽喉科系疾患	19	438	42	1270	0.415
呼吸器系疾患	7	69	31	409	0.668
循環器系疾患	15	402	46	383	p<0.001

消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患	323	2429	359	2034	p<0.001
筋骨格系疾患	185	2820	108	1584	0.806
皮膚・皮下組織の疾患	4	9	10	104	p<0.04
乳房の疾患	3	1	3	67	p<0.002
内分泌・栄養・代謝に関する疾患	16	143	34	238	0.544
腎・尿路系疾患及び男性生殖系疾患	56	276	69	1230	p<0.001
女性生殖系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩	40	2830	64	973	p<0.001
血液・造血器・免疫臓器の疾患	4	64	73	171	p<0.001
新生児疾患、先天性奇形	20	339	25	934	p<0.02
小児疾患	0	0	3	3	1.000
外傷・熱傷・中毒	72	700	133	2532	p<0.001
その他	13	148	53	369	0.167

表 3 白血球増加による抗生剤投与症例数

DPC コード名称	手術 件 数	白血 球 増 加 300 0 未 満	白血 球 増 加 300 0～ 500 0	白血 球 増 加 500 0 以 上
神経系疾患	1043	93	89	118
眼科系疾患	1184	9	1	0
耳鼻咽喉科系疾患	1769	33	12	7
呼吸器系疾患	516	24	16	18
循環器系疾患	846	130	95	136
消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患	5145	842	672	919
筋骨格系疾患	4697	1484	808	361
皮膚・皮下組織の疾患	127	5	0	1
乳房の疾患	74	1	0	2
内分泌・栄養・代謝に関する疾患	431	37	41	60
腎・尿路系疾患及び男性生殖系疾患	1631	113	55	42
女性生殖系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩	3907	443	335	270
血液・造血器・免疫臓器の疾患	312	26	12	12
新生児疾患、先天性奇形	1318	104	57	45
小児疾患	6	0	0	0
外傷・熱傷・中毒	3437	265	105	51

その他	583	74	29	23
計	2702 6	3683	2327	2065

表 4 白血球増加による抗生剤投与の有意差検定結果

DPC コード名称	白血球増加 3000未満 のp値	白血球増加 3000～ 5000 のp値	白血球増加 5000以上 のp値
神経系疾患	0.955	p<0.003	0.712
眼科系疾患	p<0.001	0.327	1.000
耳鼻咽喉科系疾患	0.076	0.461	0.997
呼吸器系疾患	0.923	0.892	0.065
循環器系疾患	0.103	p<0.04	0.242
消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患	0.108	p<0.03	p<0.001
筋骨格系疾患	p<0.001	p<0.001	p<0.001
皮膚・皮下組織の疾患	0.998	1.000	1.000
乳房の疾患	0.617	1.000	p<0.03
内分泌・栄養・代謝に関する疾患	0.84	p<0.03	p<0.03
腎・尿路系疾患及び男性生殖系疾患	0.428	p<0.001	p<0.001
女性生殖系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩	0.195	p<0.04	0.468
血液・造血器・免疫臓器の疾患	0.174	p<0.007	0.916
新生児疾患、先天性奇形	p<0.001	p<0.001	p<0.001
小児疾患			
外傷・熱傷・中毒	p<0.001	p<0.001	p<0.001
その他	p<0.001	p<0.03	p<0.009

表 5 発熱 37.5 度以上での抗生剤投与の効果

DPC コード名称	抗生剤有・ 体温低下有	抗生剤有・ 体温低下無	抗生剤無・ 体温低下有	抗生剤無・ 体温低下無	p 値
神経系疾患	103	46	163	191	p<0.001
眼科系疾患	3	1	9	4	1.000

耳鼻咽喉科系疾患	41	11	72	28	0.471
呼吸器系疾患	12	8	41	25	0.927
循環器系疾患	39	10	64	39	p<0.05
消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患	554	196	436	266	p<0.001
筋骨格系疾患	636	114	248	70	p<0.01
皮膚・皮下組織の疾患	3	2	19	6	0.589
乳房の疾患	2	1	11	0	0.214
内分泌・栄養・代謝に関する疾患	30	6	28	24	p<0.01
腎・尿路系疾患及び男性生殖系疾患	81	15	132	50	p<0.04
女性生殖系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩	182	21	93	37	p<0.001
血液・造血器・免疫臓器の疾患	11	5	40	33	0.457
新生児疾患、先天性奇形	50	29	59	17	0.075
小児疾患	0	0	3	0	1.000
外傷・熱傷・中毒	158	73	208	152	p<0.02
その他	34	10	51	59	p<0.001

表 6 発熱 38.0 度以上での抗生剤投与の効果

DPC コード名称	抗生剤有・ 体温低下有	抗生剤有・ 体温低下無	抗生剤無・ 体温低下有	抗生剤無・ 体温低下無	p 値
神経系疾患	25	31	67	104	0.572
眼科系疾患	0	0	3	1	1.000
耳鼻咽喉科系疾患	11	7	23	13	0.921
呼吸器系疾患	4	3	16	14	1.000
循環器系疾患	9	6	20	25	0.456
消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患	208	112	189	160	p<0.007
筋骨格系疾患	148	36	68	39	p<0.003
皮膚・皮下組織の疾患	3	1	6	4	1.000
乳房の疾患	3	0	2	1	1.000
内分泌・栄養・代謝に関する疾患	12	3	19	15	0.197
腎・尿路系疾患及び男性生殖系疾患	40	11	55	13	0.921
女性生殖系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩	39	1	37	25	p<0.001

血液・造血管器・免疫臓器の疾患	1	1	26	47	1.000
新生児疾患、先天性奇形	12	8	17	5	0.381
小児疾患	0	0	3	0	1.000
外傷・熱傷・中毒	47	22	48	80	p<0.001
その他	3	10	18	32	0.516

5. 考察

全身麻酔術後の抗生剤投与は術後感染の対応である。本研究より37.5度以上の発熱や術前より3000～5000の白血球増加が誘因になる可能性が示唆できた。発熱を認めた症例では、抗生剤投与が経過観察に比べて効果があるDPC2桁群があり、術後感染の対応に早期の抗生剤投与が有効と考えられる結果を示唆できた。

今後は大規模データベースのデータを用い、DPC14桁毎での解析をおこなうことが課題である。

6. 結論

当院の全身麻酔患者の術後に投与した抗生剤の誘因を発熱と白血球増加の観点で網羅的に解析した。その結果、37.5度以上や白血球増加が3000以上を示すと、抗生剤を投与する傾向を認めた。術後の発熱で、抗生剤投与が経過観察よりは体温低下に有効であることも示唆できた。

謝辞

本研究は文部科学省平成30年度大学改革推進等補助金（大学改革推進事業）選定取組 課題解決型高度医療人材養成プログラムの助成の一部を受けたものです。

参考文献

- 1) Caban JJ, David G. Visual analytics in healthcare-opportunities and research challenges. Journal of the American Medical Informatics Association 2015; 22(2) : 260-262.
- 2) Archenaa J, Anita EAM. A survey of big data analytics in healthcare and government. Procedia Computer Science 2015 ; 50 : 408-413.
- 3) Sakr S, Elgammal A. Towards a comprehensive data analytics framework for smart healthcare services. Big Data Research 2016 ; 4 : 44-58.