

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
分担研究報告書

病院及び地域の特性に応じたがんアウトカムの分析：
泌尿器がん（前立腺癌、腎癌、膀胱癌）の病院別手術件数（Hospital Volume）と
予後との関連

研究分担者 田淵貴大 大阪国際がんセンター がん対策センター 疫学統計部 副部長
研究協力者 杉本一真 東京大学医学部附属病院泌尿器・男性科 医員
研究協力者 大川純代 大阪国際がんセンター がん対策センター 疫学統計部 生物統計研究職

研究要旨

これまで日本では泌尿器がん（前立腺癌、腎癌、膀胱癌）（ICD10；C00-C61, 64, 67）に対して病院別手術件数などの病院規模（Hospital Volume）別の生存率の差異について検討を行った研究はない。そこで今回、大阪府がん登録データを用いて、泌尿器がん患者の病院別手術件数の病院規模に応じた5年生存率について検討を行った。

2007年から2011年に泌尿器がんを罹患し、観血的処置を行った9,285名において、病院別手術件数の病院規模が大きいhigh hospital volumeに比較して、very low hospital volumeでは3癌腫とも死亡のハザード比が有意に高かった。これまでの他の部位の検証結果と同様に、病院規模によって、予後に有意な差があることが認められた。

A. 研究目的

がん治療における病院別手術件数などの病院規模と患者の生存率に関する研究は様々な癌腫で行われているが、泌尿器がんについて検討した論文は世界的に少ない。また、生存率も5年という期間を観察した研究は少なく、前立腺癌においては病院規模と生存率を研究した報告はない[1-4]。

本研究では、大阪府がん登録データを用い、泌尿器がん（前立腺癌、腎癌、膀胱癌）における病院別手術件数（以下、Hospital Volume）に応じた5年生存率の違いについて検討した。

B. 研究方法

大阪府がん登録データを用いて分析を行った。本研究ではがん登録データに含まれる性別、診断年、診断時年齢、ICD10コード、進展度、原発巣の切除範囲、手術方法として腹腔鏡の使用、放射線療法の有無、化学療法の有無、生死区分、生存期間に加え、医療圏（大阪府8医療圏）の情報を用いた。

《Hospital volume 算出方法》

DCOを除外し、観血的治療病院名があり、観血的治療を行った病院が大阪府内の医療機関の者に限定し、2007-11年に泌尿器がん（前立腺癌、腎癌、膀胱癌）（ICD10；C00-C61, 64, 67）と診断された9,285名を用いて、病院別に集約し、それらを患者数の4分位に分けて、very low hospital volume (VLHV)、low hospital volume (LHV)、middle hospital volume (MHV)、high

hospital volume (HHV)を算出した。

《5年生存率、ハザードの算出》

上記で算出したHospital volumeごとに患者特性の分布をまとめ、カプランマイヤー法を用いて5年生存率を算出した。

共変量として、診断年、性別、診断時年齢（15～54歳、55～64歳、65～74歳、75～84歳）、進行度（限局、領域、遠隔、不明）、切除範囲（完全切除、不完全切除、不明）、薬物療法の有無、放射線療法の有無、手術方法（開放、腹腔鏡）、医療圏をCOX比例ハザードモデルで調整して実施した。

いずれの解析においても、解析には統計解析ソフトウェア Stata version 16.0を用いた。

（倫理面への配慮）

本研究は地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪国際がんセンター倫理審査委員会にて承認を得た。分析者が個人を特定できないように配慮した。

C. 研究結果

2007-11年に観血的処置をおこなった15-84歳までの泌尿器がん患者9,285名（前立腺癌4,422名、腎癌3,335名、膀胱癌1,796名）について解析した。Hospital Volumeごとの患者数の分布を表1に示す。Hospital Volumeごとの患者特性を表2に示す。

Hospital Volumeに応じた調整後のハザード比を表3に示す。3癌腫ともVLHVとHHVを比較すると有意にVLHVで死亡ハザードが上昇した

(前立腺癌:1.95、腎癌:1.51、膀胱癌:1.40)。

Hospital Volume に応じた調整後の5年生存率を図1に示す。Hospital Volume ごとの5年生存率は前立腺癌でVLHV: 92.4%、LHV: 95.2%、MHV: 95.5%、HHV: 96.0%、腎癌でVLHV: 79.0%、LHV: 82.1%、MHV: 81.3%、HHV: 85.5%、膀胱癌でVLHV: 55.9%、LHV: 62.5%、MHV: 63.8%、HHV: 66.1%であった。

D. 考察

大阪府がん登録データを用いた泌尿器がん(前立腺癌、腎癌、膀胱癌)におけるHospital Volumeごとの5年生存率は、病院別手術件数が大きいHHVに比較して、病院規模の小さいVLHVで生存率が低かった。

泌尿器癌において、これまでの研究では、本研究同様に病院別手術件数が多い病院ほど患者の予後が良好であることが認められている[1-4]。本研究でも、同様の関連が認められた。

病院別手術件数が生存率に影響する要因として、すべての癌腫に共通する点として、大規模病院では術者が経験豊富であること、術前の評価が緻密であること、術後合併症の管理や再発に対しての管理が成熟していることが考えられる。前立腺癌では不完全切除がVLHVで多かったことから、これが生存率の低下の一因となっている可能性がある。比較的進行が緩やかであるため、10年生存率などの長期生存についてもさらなる研究が望まれる。腎癌では、海外の先行研究ではこの研究よりもHospital Volumeごとの症例数が多かったが、Hospital Volumeの大きさが生存率と関連するという点では一致している。また、HHVで不完全切除の割合が高く、症例数の大きい病院に進行腎癌が集まっていると考えられる。膀胱癌では、海外の先行研究では膀胱全摘における検討がされていたが、本研究は術式のデータがなく、尿路変更等の姑息的手術が含まれている可能性がある。しかしながら、Hospital Volumeと生存率の関連は先行研究と一致するものであった。いずれの癌腫についてもHospital Volumeが小さいと生存率の低下と関連するため、症例を集約する必要があるものと考えられた。

E. 結論

大阪府がん登録データにおいて、2007年から2011年に観血的処置を行った泌尿器がん患者について分析した結果、病院別手術件数が大きい群に比較して、病院別手術件数が少ない群では死亡のハザード比が有意に高いという格差が認められた。

F. 研究発表

1. 論文発表

Sugimoto K, Tabuchi T, Okawa S, Morishima T, Koyama S, Nakayama M, Nishimura K, Miyashiro I. Hospital volume and postoperative survival for three urological cancers: prostate, kidney and bladder. *International Journal of Urology* (in press)

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

引用文献

1. Freifeld Y, Woldu SL, Singla N, et al. Impact of Hospital Case Volume on Outcomes Following Radical Nephrectomy and Inferior Vena Cava Thrombectomy. *Eur Urol Oncol*. 2019 Nov;2(6):691-698.
2. Hsu RCJ, Barclay M, Loughran MA, et al. Impact of hospital nephrectomy volume on intermediate- to long-term survival in renal cell carcinoma. *BJU Int*. 2020 Jan;125(1):56-63.
3. Kulkarni GS, Urbach DR, Austin PC, et al. Higher surgeon and hospital volume improves long-term survival after radical cystectomy. *Cancer*. 2013 Oct 1;119(19):3546-54.
4. Grande P, Campi R, Rouprêt M. Relationship of surgeon/hospital volume with outcomes in uro-oncology surgery. *Curr Opin Urol*. 2018 May;28(3):251-259.

表 1. Hospital Volume に応じた 2007-2011 年に観血的治療を行った泌尿器がん罹患者の分布

	前立腺癌	腎癌	膀胱癌
病院数(%)	79 (100.0)	84 (100.0)	88 (100.0)
High	4 (5.1)	4 (4.8)	5 (5.7)
Middle	6 (7.6)	7 (8.3)	9 (10.2)
Low	12 (15.2)	13 (15.5)	19 (21.6)
Very low	57 (72.2)	60 (71.4)	55 (62.5)
1 年間の手術件数: 平均 (範囲)			
High	55.2 (41.2-79.0)	35.2 (34.0-36.2)	17 (11.2-23.8)
Middle	35.7 (30.4-40.0)	26.3 (19.6-30.6)	9.5 (8.0-10.8)
Low	19.5 (14.8-28.8)	13.3 (8.8-19.4)	5.1 (4.0-6.4)
Very low	4.1 (0.2-14.2)	2.8 (0.2-8.4)	1.7 (0.2-3.8)
患者数(%)	4422 (100.0)	3222 (100.0)	1641 (100.0)
High	1093 (24.7)	691 (21.5)	388 (23.6)
Middle	1056 (23.9)	895 (27.8)	400 (24.4)
Low	1148 (26.0)	824 (25.6)	430 (26.2)
Very low	1125 (25.4)	812 (25.2)	423 (25.8)

表 2. 癌腫ごとの患者の特性

	前立腺癌		腎癌		膀胱癌	
特性	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
診断年						
2007	695	(15.7)	564	(17.5)	404	(24.6)
2008	694	(15.7)	603	(18.7)	320	(19.5)
2009	911	(20.6)	622	(19.3)	316	(19.3)
2010	957	(21.6)	704	(21.9)	291	(17.7)
2011	1165	(26.4)	729	(22.6)	310	(18.9)
性別						
男性	4422	(100.0)	2300	(71.4)	1292	(78.7)
女性	0	(0)	922	(28.6)	349	(21.3)
診断時年齢						
15-54	95	(2.2)	602	(18.7)	101	(6.2)
55-64	1113	(25.2)	900	(27.9)	375	(22.9)
65-74	2826	(63.9)	1095	(34.0)	639	(38.9)
75-84	388	(8.8)	625	(19.4)	526	(32.1)
癌の進行度						
限局	3278	(74.1)	2518	(78.29)	1037	(63.2)
領域	1004	(22.7)	382	(11.9)	463	(28.2)
遠隔	72	(1.6)	286	(8.9)	65	(4.0)
不明	68	(1.5)	36	(1.1)	76	(4.6)
原発巣の切除範囲						
完全切除	3595	(81.3)	2707	(84.0)	1236	(75.3)
不完全切除	526	(11.9)	324	(10.1)	288	(17.6)
不明	301	(6.8)	191	(5.9)	117	(7.1)
手術方法						
開放	3472	(78.5)	1914	(59.4)	1519	(92.6)
腹腔鏡	950	(21.5)	1308	(40.6)	122	(7.4)
薬物療法						
有	823	(18.6)	187	(5.8)	472	(28.8)
無	3450	(78.0)	2977	(92.4)	1083	(66.0)
不明	149	(3.4)	58	(1.8)	86	(5.2)
放射線治療						
有	82	(1.9)	56	(1.7)	79	(4.8)
無	4284	(96.9)	3131	(97.2)	1518	(92.5)
不明	56	(1.3)	35	(1.1)	44	(2.7)
医療圏						

Area A	1035	(23.4)	944	(29.3)	541	(33.0)
Area B	586	(13.3)	412	(12.8)	169	(10.3)
Area C	602	(13.6)	252	(7.8)	87	(5.3)
Area D	759	(17.2)	333	(10.3)	162	(9.9)
Area E	293	(6.6)	374	(11.6)	219	(13.4)
Area F	256	(5.8)	239	(7.4)	127	(7.7)
Area G	396	(9.0)	347	(10.8)	161	(9.8)
Area H	495	(11.2)	321	(10.0)	175	(10.7)

表 3 . Hospital Volume ごとのハザード比

	前立腺癌			腎癌			膀胱癌		
	HR	P 値	95%信頼区間	HR	P 値	95%信頼区間	HR	P 値	95%信頼区間
調整前 HR									
High	1			1			1		
Middle	1.18	0.38	0.81-1.72	1.17	0.23	0.91-1.51	1.30	0.22	0.85-1.98
Low	1.48	0.08	0.95-2.31	1.05	0.73	0.78-1.42	1.31	0.21	0.86-2.01
Very low	2.52	0	1.65-3.85	1.45	0.01	1.09-1.92	1.75	0.01	1.15-2.67
調整後 HR									
High	1			1			1		
Middle	1.14	0.43	0.82-1.57	1.32	0.01	1.06-1.65	1.08	0.62	0.79-1.49
Low	1.22	0.37	0.79-1.89	1.26	0.08	0.97-1.62	1.13	0.4	0.84-1.53
Very low	1.95	<0.01	1.36-2.79	1.51	<0.01	1.15-1.97	1.40	0.03	1.04-1.90

*診断年、性別、診断時年齢、進行度、原発巣の切除範囲、手術方法、薬物療法の有無、放射線療法の有無、医療圏について調整

*HR : ハザード比

図 1. Hospital Volume ごとの生存率

