

【原著】(第7回日本禁煙科学会学術総会 優秀演題賞受賞)

喫煙者に対する胃切除術における周術期合併症の検討

菅原 翔¹⁾ 守 正浩¹⁾ 高見 洋司¹⁾ 小林 純¹⁾

要 旨

背景・目的：喫煙は周術期合併症発生の危険因子として知られており、術前禁煙の重要性が指摘されている。今回われわれは、喫煙が周術期合併症に与える影響を明らかにするため当院で行った検討を報告する。

対象・方法：2010年6月から2012年12月までの期間中に千葉医療センターで待機的かつ全身麻酔開腹下に胃切除術を受けた136症例のうち、103症例を対象とした。対象患者を喫煙群・非喫煙群の2群に分け周術期における合併症発生に関して Retrospective studyを行った。また、喫煙群を術前禁煙実施群と非実施群に分け、同様の検討を行った。

結果：対象103例の内訳は、喫煙者54例・非喫煙者49例であった。BMI、%VC、術中出血量に有意差は認められなかった。喫煙群では術後呼吸器合併症が有意に多く発生した($p < 0.05$)。また、喫煙群の中で禁煙期間を有したのは31例(57.4%)で、術後呼吸器合併症発生頻度を比較してみると喫煙継続群は禁煙施行群よりも有意に高いという結果であった($p < 0.05$)。

考察：術前の禁煙により術後呼吸器合併症発生のリスクが有意に減少するため、胃切除術が決定された際には、術前禁煙指導を積極的に行う意義は大きいと考える。

キーワード：周術期合併症 胃切除術 術前禁煙

諸 言

喫煙により周術期呼吸器、循環器、消化器、創感染などの合併症が増加することや、術前禁煙を施行することにより周術期合併症が減少することは周知の事実であり、術前禁煙の施行に対して外科医及び麻酔科医の80%以上が賛同している¹⁻¹⁰⁾。しかしながら海外の報告では外科医の58%、麻酔科医の30%しか術前禁煙指導を行っていないという報告もあり、必ずしも十分な術前禁煙指導がなされているとはいえないのが現在の状況である¹¹⁾。

このような現状を踏まえ、今後、術前禁煙指導を普及させていく上で重要なことは手術に携わる医師が術前禁煙の有効性や術前禁煙のもたらす利益を十分に理解する

ことであると思われる。また、喫煙と胃切除術における周術期合併症の関係について報告されているものは少ない。そのため今回、胃切除術を対象として喫煙が周術期合併症に与える影響について検討を行ったので報告する。

方 法

対象は2010年6月から2012年12月の間に当院にて全身麻酔下、開腹下、待機的に胃切除術を受けた136症例のうち検討に値する必要十分なデータを有する103症例を対象とした。除外症例は33例で、呼吸機能検査などの情報が不十分であった症例、初回の上部消化管手術ではなかった症例、術後入院中に死亡した症例などが含まれる。術式

1) 独立行政法人国立病院機構千葉医療センター 外科

責任者連絡先：菅原 翔

千葉県千葉市中央区椿森4-1-2(〒260-8606)

国立病院機構 千葉医療センター

TEL: 043-251-5311 FAX: 043-255-1675

E-mail: natureisthebestphysician@yahoo.co.jp

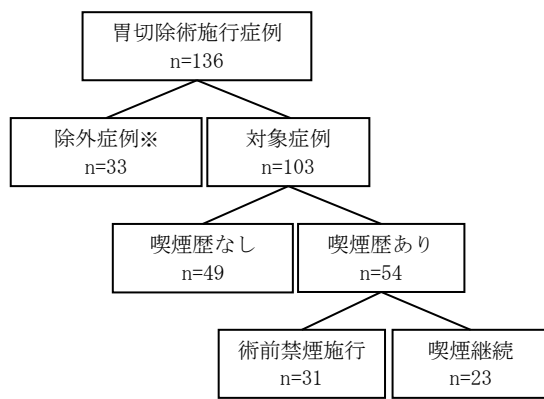


図1 Study Design

※除外症例には呼吸機能検査などの情報が不十分であった症例、初回の胃切除術ではなかった症例、術後入院中に死亡した症例などが含まれる。

は、胃局所切除、噴門側胃切除、幽門側胃切除、胃全摘出の4つの術式を対象とした。喫煙歴ありは54例、喫煙歴なしは49例であった。また喫煙歴を有する54症例のうち、術前禁煙を施行した症例は31例、喫煙を継続した症例は23例であった。喫煙歴の有無により年齢・性別・呼吸機能・BMI・麻酔時間・術中出血量・術後合併症発生数を比較検討した。また術後合併症発生数に関しては内容ごとに呼吸器合併症、消化管合併症、循環器合併症、手術創合併症、その他合併症に分けて検討した。術前禁煙実施の有無によっても分類しBrinkman indexを加え同様の検討を行った。また、症例を喫煙歴の有無、糖尿病の有無で分け、術後縫合不全発生数に及ぼす影響についての検討も行った(図1)。

喫煙歴ありの定義は現喫煙者、既喫煙者を含み過去に1本でも喫煙をしたことがある症例とした。また、術前禁煙施行の定義として術前8日間以上禁煙期間を設けた症例とした。麻酔時間はマスク換気開始から抜管までとした。各術後合併症として、肺炎、胸水貯留、無気肺などを呼吸器合併症、縫合不全、腸閉塞などを消化管合併症、不整脈、血栓症、狭心症などを循環器合併症、手術創感染症などを手術創合併症、せん妄、不明熱などをその他合併症として扱った。統計はt検定、およびカイ2乗検定で行い、統計ソフトはStatMate IV for Windowsを用いた。また $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結 果

喫煙歴の有無による比較を表1に示す。両群で術式によ

る症例数に有意差は見られなかった。性別および一秒率に関して有意差が認められた。男性67例中47例が喫煙者でありまた女性36例中7例が喫煙者であった。一秒率に関しては喫煙歴ありの平均が74.9%、喫煙歴なし80.0%と喫煙歴を有する群が有意に低下していた($p=0.006$)。そのほかの項目に関しては有意差は認められなかった。術後合併症発生数は全体としては有意差は見られなかった(表1)。

術後合併症を項目別に分けたものを表2に示す。呼吸器合併症において喫煙歴を有する群が24.1%、喫煙歴を有さない群が6.1%であり喫煙歴を有する群が有意に発生率が高かった($p=0.012$)。また、消化管合併症発生率についても喫煙歴を有する群で22.2%、喫煙歴を有さない群で8.2%であり喫煙歴を有する群が有意に発生率が高かった($p=0.049$, 表2)。

表3に術前禁煙施行の有無による比較を示す。この検討でも術式による有意差は認められず、そのほかの項目に

表1 喫煙歴有無による患者背景

		喫煙歴なし (n=49)	喫煙歴あり (n=54)	p値
年齢		70.2±10.3	70.7±8.4	0.778
性別	男	20	47	<0.001
	女	29	7	
術式	局切	5	5	0.802
	噴門側	0	1	
	幽門側	25	26	
	全摘	19	22	
BMI		22.7±4.4	21.4±2.9	0.082
ASA-PS		2.0±0.5	2.1±0.6	0.232
%VC		105.6±18.3	101.0±19.5	0.228
FEV1.0%		80.0±6.6	74.9±11.2	0.006
麻酔時間(分)		252±50	255±63	0.814
出血量(ml)		255±295	264±234	0.867
術後合併症	無	14	18	0.602
	有	35	36	
術後在院日数		21.2±9.7	26.5±22.3	0.128

表2 喫煙歴有無による術後合併症の内訳

術後合併症	喫煙歴なし (n=49)	喫煙歴あり (n=54)	p値
無	14	19	0.473
有	35	35	
呼吸器	3 (6.1%)	13 (24.1%)	0.012
循環器	1 (2.0%)	0 (0%)	0.291
消化管	4 (8.2%)	12 (22.2%)	0.049
手術創	3 (6.1%)	1 (1.9%)	0.263
その他 (精神疾患・不明熱など)	3 (6.1%)	1 (1.9%)	0.263

表3 術前禁煙期間有無による患者背景

		術前禁煙 (n=31)	喫煙継続 (n=23)	p値
年齢		66.1±9.0	72.9±7.1	0.101
性別	男	28	19	0.404
	女	3	4	
術式	局切	2	3	0.708
	噴門側	1	0	
	幽門側	15	11	
	全摘	13	9	
Brinkman index		753±522	849±497	0.497
BMI		21.1±3.1	21.7±2.7	0.466
ASA-PS		2.2±0.6	2.1±0.6	0.665
%VC		98.1±20.4	105.0±18.0	0.201
FEV1.0%		73.1±11.1	77.2±11.1	0.182
麻酔時間(分)		244±48	269±77	0.159
出血量(ml)		237±223	300±247	0.33
術後合併症	無	22	14	0.436
	有	9	9	
術後在院日数		25.3±18.8	28.2±26.6	0.647

表4 術前禁煙有無による術後合併症の内訳

術後合併症	術前禁煙 (n=31)	喫煙継続 (n=23)	p値
無	21	14	0.601
有	10	9	
呼吸器	4 (12.9%)	9 (39.1%)	0.026
循環器	0 (0%)	0 (0%)	-
消化管	7 (22.6%)	5 (21.7%)	0.941
手術創	1 (3.2%)	0 (0%)	0.385
その他(精神疾患・不明熱など)	1 (3.2%)	1 (4.3%)	0.829

表5 術後在院期間

	喫煙歴なし (n=43)	喫煙歴あり (n=45)	p値
術後在院期間	20.3±6.2	22.6±13.0	0.15

	術前禁煙 (n=25)	喫煙継続 (n=20)	p値
術後在院期間	18.7±6.2	25.1±12.9	0.021

表6 喫煙歴・糖尿病による術後縫合不全発生数

	縫合不全なし	縫合不全あり	p=0.566
喫煙歴(-)・糖尿病(-)	37(94.9%)	2(5.1%)	39
喫煙歴(-)・糖尿病(+)	9(90%)	1(10%)	10

	縫合不全なし	縫合不全あり	p=0.957
喫煙歴(-)・糖尿病(-)	37(94.9%)	2(5.1%)	39
喫煙歴(+)・糖尿病(-)	35(94.6%)	2(5.4%)	37

	縫合不全なし	縫合不全あり	p=0.003
喫煙歴(-)・糖尿病(-)	37(94.9%)	2(5.1%)	39
喫煙歴(+)・糖尿病(+)	11(64.7%)	6(35.3%)	17

	縫合不全なし	縫合不全あり	p=0.004
喫煙歴(+)・糖尿病(-)	35(94.6%)	2(5.4%)	37
喫煙歴(+)・糖尿病(+)	11(64.7%)	6(35.3%)	17

関しても有意差はみられなかった。Brinkman Indexに関しては喫煙継続群のほうが術前禁煙実施群に比べ高い傾向があるが有意ではなかった(表3)。

術後合併症の発生数を内容別に比較したものが表4である。呼吸器合併症発生率に関しては喫煙継続群39.1%であるのに対して、術前禁煙施行群12.9%であり術前禁煙施行群が有意に低下していた(p=0.026, 表4)。

術後在院日数については、合併症の種類や術式にかかわらずすべての症例を検討の対象に含めたところ、喫煙歴の有無での比較でも、術前禁煙施行の有無での比較でもともに有意差は認められなかった。術後呼吸器合併症の発生数について有意差が認められているにもかかわらずこのような結果となった原因として、一度合併症を起こすと一例あたりの術後在院期間が長くなる縫合不全症例および低侵襲であり術後在院期間が短い胃部分切除症例が入院期間の評価にbiasをかけていると考えられた。術後呼吸器合併症による術後在院期間の延長への影響を比較するため、これらの症例を除き比較検討を行った。喫煙歴の有無で分けた検討では喫煙歴ありの群が延長する傾向は見られたが有意差は認められなかった。術前禁煙施行の有無により分けて検討すると、術前禁煙施行群の平均術後在院日数は18.7日で喫煙継続群の25.1日よりも有意に入院期間が短い結果であった(p=0.021, 表5)。

喫煙歴の有無、糖尿病の有無により術後消化管合併症の発生率を検討した。喫煙歴も糖尿病も有していない群での術後縫合不全の発生率5.1%に比べ喫煙歴のみ有する群の発生率は5.4%、糖尿病のみ有する群の発生率は10.0%と大きな上昇は見られなかった。しかしながら喫煙歴、糖尿病両方を有する群の術後縫合不全発生率は35.3%で有意に術後縫合不全発生率が高かった(p=0.003)。また、喫煙歴のみ有する群と喫煙歴、糖尿病両方を有する群を比較しても両方を有する群が有意に術後縫合不全発生率の上昇がみられた(p=0.004, 表6)。

考 察

喫煙をすることにより術後呼吸器合併症が増加すること、および術前禁煙期間を設けることにより術後呼吸器合併症が減少することは数多く報告されている¹⁻⁶⁾。特に、術前禁煙期間を4~8週間以上設けることにより術後呼吸器合併症が減少するという報告は多数報告されてお

り、今回のわれわれの胃切除術を対象にした検討でも同様のことが示された²⁻⁴⁾。一方で4週間以下の術前禁煙について術後呼吸器合併症を増加も減少もさせないとも報告されている¹⁾。術前禁煙実施群での術前禁煙期間は平均で106ヶ月であったが、喫煙歴を有するという定義で過去に1本でも喫煙したことがあるとしたための中には禁煙期間の非常に長くなっている症例も含まれ、術前禁煙期間が長い結果となった。今回のStudy Designでは、術後呼吸器合併症を減少させるための最適な術前禁煙期間を明らかにすることはできなかったが、症例を集積し術前禁煙期間の細分化を行い更なる検討を行い明らかにしていくことが今後の課題であろう。今回の検討で術前禁煙を施行することにより術後呼吸器合併症が有意に減少することが示されたため、胃切除術を予定されている喫煙者に対して積極的に術前禁煙指導を行っていくことは大切である。

間遠らは術後消化管合併症に関して結腸切除術についての検討で、喫煙は術後縫合不全の独立した危険因子であると報告している¹²⁾。この報告は下部消化管手術症例に対する検討であったが、今回われわれの胃切除術症例の検討でも喫煙群と非喫煙群を比較した場合、喫煙群において有意に消化管合併症発生数が多い結果であった。術後縫合不全増加の理由としてはいくつかの先行報告で吻合部の血流障害が挙げられている¹³⁾¹⁴⁾。また、皮膚での検討ではあるがニコチンをはじめとするタバコ煙の血管収縮作用により局所血流障害が起こることも知られている⁷⁾¹⁵⁾。このことは消化管粘膜、筋層においても起こっている可能性があり、喫煙により縫合不全症例が多く発生している要因の一つではないかと推測される。

胃切除術症例における縫合不全発生率について太田らは1388例を対象とした研究で4.0%、孝富士らは3404例を対象とした研究で5.1%と報告している^{16, 17)}。今回の検討での縫合不全発生率は非喫煙群では6.1%と他施設での発生率と同等と考えられたが、喫煙群では14.8%と高くなっていた。喫煙群で術後縫合不全の発生率が高くなっている原因を併存症も含めて考察を行った。一般的に術後縫合不全の発症要因としては全身的要因として栄養不良、代謝障害などが、局所的要因として、血行障害、感染などが知られている。血行障害を起こす要因としては喫煙や糖尿病が考えられ、今回喫煙歴の有無、糖尿病の有無で分けて縫合不全症例の発生数を比較した。その結果、

喫煙、糖尿病それぞれ単独では術後縫合不全の危険性は大きく上昇しないが、喫煙歴を有する患者で糖尿病も合併している患者では術後縫合不全を発症する危険性が非常に高くなるということが今回の検討で明らかになった。また喫煙歴を有する症例で術後縫合不全を合併した8症例中6症例(75%)に糖尿病が併存症として存在していた。糖尿病の患者では微小血管の発達阻害により癒合遅延が起こることが示唆されており¹⁸⁾、このことと先に述べた喫煙がもたらす局所血流障害が相互的に作用することにより不可逆的な末梢血管障害が起こる可能性が考えられる。このことから、喫煙歴を有し、糖尿病にも罹患している症例は手術後より注意深い経過観察が必要である。しかしながら今回の検討では術前禁煙期間を設けても術後縫合不全の発生率が減少することはなく、末梢血管障害に対して喫煙がどの程度の期間影響するかについてはさらなる検討が必要であろう。

また一方、イレウス症例についてであるが、喫煙歴を有さない群の発生率(4.1%)に比べ喫煙歴を有する群での発生率(7.4%)が高い傾向が見られた。入院中は禁煙が継続されており、ニコチン離脱症状の一つとして便秘が指摘されているように腸管運動が低下しているため喫煙歴を有する群でのイレウス症例が増加したと考えられる¹⁹⁾。しかしながらこの分野に関しては明らかにされていない部分も多くあり、術後消化管合併症を起こさないための適切な術前禁煙期間を含め今後さらなる検討を重ねていく必要があると思われる。

Møllerらは人工股関節および人工膝関節置換術を受ける患者を対象として、術前禁煙指導介入群とコントロール群の2群に分けた無作為化対照研究を行っている。そこでは術前禁煙施行群において術後合併症が有意に減少しており特に創部感染症で有意な減少が認められたと報告している⁶⁾。一方、久利らは術前禁煙は消化器外科手術での手術部位感染発生数を減少させないとも報告している⁸⁾。今回のわれわれの検討では術前禁煙施行群および喫煙継続群の2群において創部感染症の発生数に有意差は認められず、上部消化管手術に限った場合には創部感染症について有意差を認めないということが明らかになった。

術後在院日数に関しては術前禁煙指導群や非喫煙者群では、喫煙継続者と比較して短縮するという先行報告がある^{5, 6)}。今回のわれわれの検討では術前禁煙施行群と喫

煙継続群との比較では、術前禁煙施行群の術後在院日数が有意に短い、喫煙歴の有無で比較をした場合には両群に有意差は認められなかった。この原因としては喫煙歴を有する群の中には過去に喫煙をしていたが、長期間の禁煙状態を保っている症例も含まれactiveな喫煙の効果を反映していないと考えられる。一方で喫煙歴なし群と喫煙継続群を比較した場合、喫煙歴なし群が有意に術後在院日数が短いことから術前禁煙をすることにより喫煙歴なしと同様の効果が得られると考えられた。

結 語

今回の検討から、胃切除術において喫煙をすることにより術後に呼吸器合併症と消化管合併症が増加すること、および術前禁煙を施行することにより術後呼吸器合併症を減少させることができるということが示された。周術期において肺炎をはじめとした呼吸器合併症を減らし安全な手術を行うために術前禁煙の施行は非常に重要であると思われた。一方で、術前の喫煙者は禁煙の意志も固く、手術は禁煙開始の良いきっかけとなる²⁰⁾。

このため喫煙者に対する手術が決定された際には、手術に携わる医療スタッフはすべての喫煙患者に対し、なるべく早期からの積極的な禁煙指導を行っていくことが大切である。今回の検討が術前禁煙指導の普及に繋がれば幸いである。

本論文は、第7回日本禁煙科学会(2012年、盛岡市)での発表内容に加筆修正を加えて報告したものである。

文 献

- 1) Wong J, Lam DP, Abrishami A, et al. : Short-term preoperative smoking cessation and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth* 59 (3), 2012 : 268-279.
- 2) Barrera R, Shi W, Amar D, et al. : Smoking and timing of cessation: impact on pulmonary complications after thoracotomy. *Chest* 127(6), 2005 : 1977-1983.
- 3) Warner MA, Offord KP, Warner ME, et al. : Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications: a blinded prospective study of coronary artery bypass patients. *Mayo Clin Proc* 64(6), 1989 : 609-16.
- 4) 久利通興：麻酔・手術前禁煙の臨床効果. *医学のあゆみ*225, 2008 : 1088-1092.
- 5) 末満隆一、竹尾貞徳、田中宏幸、ほか：喫煙者肺癌患者の周術期合併症の検討. *日本禁煙学会雑誌*5, 2010 : 50-58.
- 6) Møller AM, Villebro N, Pedersen T, et al. : Effect of preoperative smoking intervention on postoperative complications: a randomised clinical trial. *Lancet* 359(9301), 2002 : 114-117.
- 7) Araco A, Gravante G, Sorge R, et al. : Wound infections in aesthetic abdominoplasties: the role of smoking. *Plast Reconstr Surg* 121(5), 2008 : 305e-310e.
- 8) 久利通興、山田晃正、中川雅史、ほか：術前禁煙は消化器外科手術での手術部位感染発生頻度を減少させない. *麻酔*60, 2011 : 180-185.
- 9) 中川雅史、田中英夫、青木基彰、ほか：術前喫煙対策の充実に向けて(第2報) 術前の喫煙行動に対する院内全館禁煙の効果. *麻酔*53, 2004 : 438-442.
- 10) Kai T, Maki T, Takahashi S, et al. : Perioperative tobacco use interventions in Japan: a survey of thoracic surgeons and anaesthesiologists. *Br J Anaesth* 100(3), 2008 : 404-410.
- 11) Warner DO, Sarr MG, Offord KP, et al. : Anesthesiologists, general surgeons, and tobacco interventions in the perioperative period. *Anesth Analg* 99(6), 2004 : 1766-1773.
- 12) 間遠一成、間崎武郎、増田英樹、ほか：結腸切除術における機械的腸管洗浄は必要か？日本外科感染症学会雑誌6, 2009 : 607-612.
- 13) 寺島雅典、谷澤豊、藁谷暢、ほか：【腹部手術後の合併症とその対策】 縫合不全と腹腔内膿瘍(上部消化管). *外科治療*102, 2010 : 739-746.
- 14) 櫻井克宣、六車一哉、久保尚士、ほか：【がん患者の周術期管理のすべて】 術後の主な合併症とその対策 縫合不全、吻合部通過障害. *外科治療* 104, 2011 : 750-755.
- 15) Black CE, Huang N, Neligan PC, et al. : Effect of nicotine on vasoconstrictor and vasodilator responses in human skin vasculature. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 281(4), 2001 : R1097-1104.
- 16) 太田茂安、稲田高男、尾形佳郎、ほか：胃癌術後消化管縫合不全の検討. *日本臨床外科学会雑誌* 63, 2002 : 1074-1079.

- 17) 孝富士喜久生、青柳慶史朗、宮城委史、ほか：胃癌術後吻合部縫合不全と十二指腸断端部縫合不全に関する検討. 臨床と研究89, 2012 : 224-227.
- 18) 長尾玄、杉山政則、跡見裕：【生活習慣病および代謝性疾患と外科】生活習慣病および代謝性疾患を有する症例の術前・術後管理 糖尿病患者の術前・術後管理. 臨床外科61, 2006 : 1449-1452.
- 19) 繁田正子：【喫煙をめぐる諸問題】禁煙によるメリット、デメリット. THE LUNG-perspectives 18, 2010 : 44-48.
- 20) 中川雅史、田中英夫、青木基彰、ほか：術前喫煙対策の充実に向けて(第2報) 術前の喫煙行動に対する院内全館禁煙の効果. 麻酔53, 2004 : 438-442.

Study about the peri-operative complications of the gastrectomy in smokers

S Sugawara, M Mori, Y Takami, J Kobayashi

background : Smoking is known to be the risk factor of the peri-operative complications. And pre-operative smoking cessation is suggested. In this study, we evaluated the influence of smoking on peri-operative complications in gastrectomy.

methods : The subjects were 103 patients who underwent gastrectomy in our institution between June 2010 and December 2012. Patients were classified into two groups based on their smoking histories, and we analyzed the peri-operative complications between the two groups. Furthermore, the group with smoking history was classified into two groups in having the duration of smoking cessation, then we studied the peri-operative complications.

results : In the 103 patients, 54 patients had smoking histories and, 49 patients didn't have smoking history. The incidence of post-operative pulmonary complications among the group having smoking history is significantly high ($p < 0.05$).

In the group having smoking history, 31 patients had the duration of smoking cessation (57.4%). The incidence of post-operative pulmonary complications among the smokers is significantly high ($p < 0.05$).

conclusion : The risk of post-operative complications significantly decreases by the pre-operative smoking cessation. We think that it is important for surgeons to promote the instruction of pre-operative smoking cessation more positively, if the gastrectomy is decided.

key words : pre-operative complications, gastrectomy, pre-operative smoking cessation