

20001113

厚生科学研究研究費補助金
医療技術評価総合研究事業

E-PASS scoring system を用いた
外科治療水準の評価および入院治療費の予測

平成 12 年度 総括分担研究報告

主任研究者 芳 賀 克 夫

平成 13 年 (2001 年) 3 月

厚生科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

E-PASS scoring system を用いた外科治療水準の評価および外科入院治療費の予測

平成12年度 総括分担研究報告

主任研究者 芳賀克夫

平成13年（2001年）3月

目 次

I. 総括研究報告	
E-PASS scoring system を用いた外科治療	1
水準の評価と入院治療費の予測	
芳賀克夫	
II. 分担研究報告	
1. E-PASS scoring system を用いた肝部分	6
切除術のアプローチ法別評価	
竹内仁司	
2. 術後合併症と手術リスク評価法	9
E-PASS scoringsystem に関する研究	
木村 修	
3. 高齢者消化器外科手術に於ける	12
E-PASS scoring system の有用性	
和田康雄	
4. E-PASS scoring system を用いた	14
外科治療水準の評価と外科入院治	
療費の予測 (E-PASS scoring system	
と POSSUM scoring system との比較検討について)	
鮫島浩文	
5. E-PASS scoring system を用いた	16
外科治療水準の評価と外科入院治療費の予測	
古谷卓三	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	18
IV. 研究成果の刊行物・別冊	19

厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

総括研究報告書

E-PASS scoring system を用いた外科治療水準の評価と入院治療費の予測

主任研究者 芳賀克夫 国立熊本病院 外科医師

研究要旨：我々が開発した手術リスク評価法 E-PASS が、外科治療水準の評価および入院治療費の予測に有用であるか否かを、多施設で prospective に検討した。E-PASS の総合リスクスコア（CRS）は術後合併症の重症度、術後在院日数、入院治療費と有意な正の相関を示した。CRS から予測される入院治療費は、幅広い区間で高い信頼性を示した。実入院治療費の総額と予測入院治療費の総額の比（OE ratio）を病院別に検討したが、病院間で 0.706 から 1.12 までばらつきがみられた。これらの病院の中で、クリニカルパスを汎用している病院では、OE ratio は 0.706 と最低値を示した。病院別に CRS で標準化した死亡率 MI を調べると、0 - 32.6% とばらつきがみられた。前年度の MI と比較すると、小規模病院での改善がみられた。6 施設全体の MI は 15.5 % で、前年度の 18.0 % より低下していた。以上より、E-PASS scoring system は医療技術評価および入院治療費の予測に有用と考えられる。

分担研究者

竹内仁司・国立岩国病院・外科医長
木村 修・国立米子病院・外科医長
和田康雄・国立姫路病院・外科医長
古谷卓三・国立山口病院・外科医長
鮫島浩文・国立都城病院・外科医長

A. 研究目的

患者の生理機能を越える過大手術侵襲が加わると、呼吸器系、循環系、代謝系など生体調節機構の恒常性が維持されず、さまざまな術後合併症が発生してくる。我々は過去の外科手術症例を多変量解析し、手術後のリスクを予測する scoring system を開発した（E-PASS scoring system）。E-PASS は患者の生理機能を表す術前リスクスコア（PRS）、行った手術の大きさを表す手術侵襲スコア（SSS）および両者から規定される総合リスクスコア（CRS）から成る（表 1）。その後の検討で、CRS が増加すると術後合併症の発生率および在院死亡率

が上昇することが判明した。さらに、CRS は術後合併症の重症度や入院治療費と有意な正の相関を示すことが明らかにされた。また、病院別に CRS で標準化した死亡率 MI を求めると、手術症例数が多い病院ほど MI が低いことが判明した。これらの事実は、E-PASS が手術リスクの予測だけでなく、外科治療水準の評価や入院治療費の予測にも有用であることを示唆している。

表 1、E-PASS scoring system

$$1、術前リスクスコア（PRS） = -0.0686 + 0.00345 X_1 + 0.323 X_2 + 0.205 X_3 + 0.153 X_4 + 0.148 X_5 + 0.0666 X_6$$

X_1 : 年齢、 X_2 : 重症心疾患有り (1), なし (0)、 X_3 : 重症肺疾患有り (1), なし (0)、 X_4 : 糖尿病有り (1), なし (0)、 X_5 : Performance status (0-4)、 X_6 : 麻酔リスク (1-5)

$$2、手術侵襲スコア（SSS） = -0.342 + 0.0139 X_1 + 0.0392 X_2 + 0.352 X_3$$

X_1 : 体重あたりの出血量 (g/Kg)、 X_2 : 手術時間 (hr)、 X_3 : 手術切開創の範囲 (0-2、0: 胸腔鏡創または腹腔鏡創のみ、いわゆる補助下手術も含む; 1: 開胸あるいは開腹のいずれか一方のみ; 2: 開胸および開腹)

$$3、総合リスクスコア（CRS） = -0.328 + 0.936 (PRS) + 0.976 (SSS)$$

今回我々の研究目的は、E-PASS のもつこれらの有用性を prospective に多施設で検証することにある。

B. 研究方法

当研究班に所属している 6 施設で行った予定消化器外科手術症例 929 例について、E-PASS の総合リスクスコア (CRS)、術後経過、入院治療費、術後在院日数を prospective に調査した。術後合併症の重症度は我々が提唱した分類に基づき、5 段階に分類した (0: 合併症なし、1: 生命に危険を与えない軽症の合併症、2: 適切な治療を行わなければ、生命に危険を及ぼす合併症、3: 重篤な臓器不全症、4: 在院死例)。

CRS と術後合併症の重症度、術後在院日数、入院治療費との相関関係を、Spearman の順位相関係数で求め、有意差を分散分析法で検定した。過去の研究成果から得られた予測治療費 (PME) は以下の式で各症例ごとに求めた。 $PRE = 126 + 167 \times (CRS)$ 。病院別に実入院治療費の総額と予測治療費の総額の比 (OE ratio) を求めた。また、病院間の治療技術水準を示す指標として、Mortality Index (MI) と Complication Index (CI) を $CRS > 0.5$ となった症例で以下の如く求めた。 $MI = \frac{\sum (CRS \times M) \times 100}{\sum (CRS)}$ (M は術後合併症による在院死亡のとき 1、そうでないとき 0)、 $CI = \frac{\sum (CRS \times S) \times 100}{\sum (CRS)}$ (S は術後合併症の重症度)。

C. 研究結果

1) CRS と術後合併症: 全症例で検討すると、CRS が増加するに従い、術後合併症の発生率はほぼ直線的に増加した (図 1)。

在院死亡率は、 $CRS < 0.3$ で 0.15%、 $0.3 \leq CRS < 0.5$ で 2.3%、 $0.5 \leq CRS < 1.0$ で

9.5%、 $CRS \geq 1.0$ で 29.2%であった。CRS は術後合併症の重症度と有意な正の相関を示した ($R_s=0.537, P<0.0001$)。

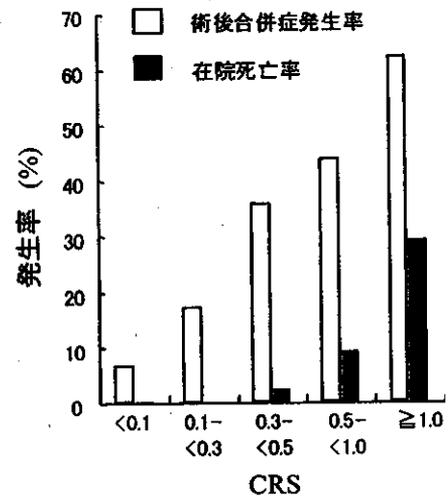


図1. 総合リスクスコア(CRS)と

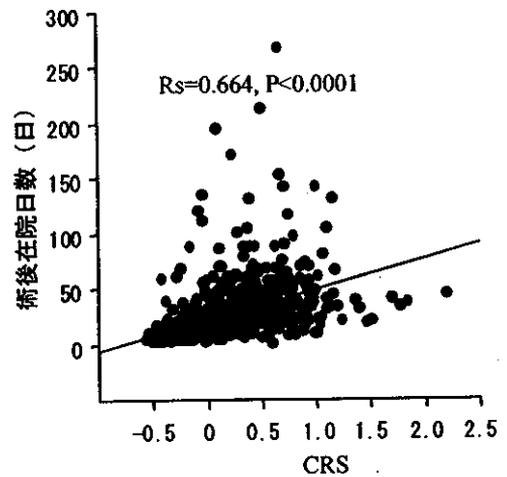


図2. 総合リスクスコア(CRS)と術後在院日数

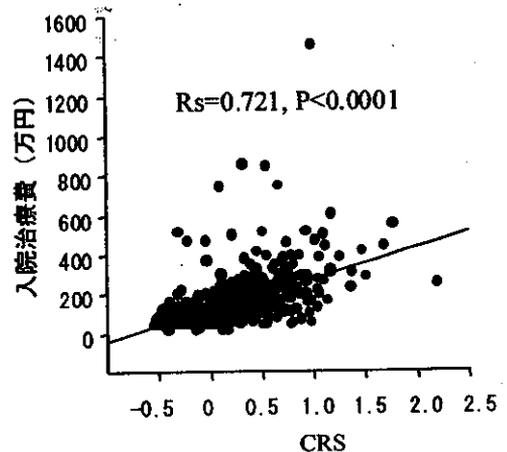


図3. 総合リスクスコア(CRS)と入院治療費

2) CRS と術後在院日数、入院治療費：
 図 2、3 に示す如く、CRS は術後在院日数 ($R_s=0.664, P<0.0001$) および入院治療費 ($R_s=0.721, P<0.0001$) と有意な正の相関を示した。

また、入院治療費は予測入院治療費と有意な正の相関を示した (図 4)。

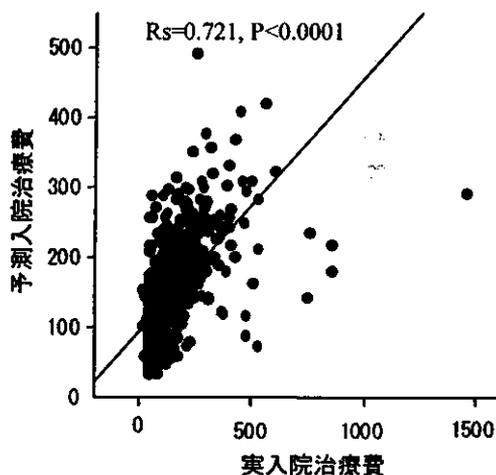


図4. 実入院治療費と予測入院治療費

CRS 別に実入院治療費の総額と予測入院治療費の総額の比をみると、 $CRS < 0.1$ で 0.977、 $0.1 \leq CRS < 0.3$ で 0.816、 $0.3 \leq CRS < 0.5$ で 0.942、 $0.5 \leq CRS < 1.0$ で 0.934、 $CRS \geq 1.0$ で 1.17 であった。予測治療費の 2 倍以上の入院治療費を要した症例は、全体の 1.8% に過ぎなかった。病院別に実入院治療費の総額と予測入院治療費の総額の比 (OE ratio) を検討したが (図 5)、0.706 から 1.12 までばらつきがみられた。これらの病院の中で、クリニカルパスを汎用し、急性期特定病院に指定された F 病院では、OE ratio は 0.706 と最も低値を示した。

3) 病院間の外科治療水準の比較： 外科治療水準の指標として、CRS で標準化された死亡率 Mortality Index (MI) と、CRS で標準化された術後合併症の重症度 Complication Index (CI) を病院間で比較した (図 6)。

各病院での MI と CI は連動する傾向を示した。6 施設全体の MI を調べると 15.5% で、前年度の 18.0% より低下していた。

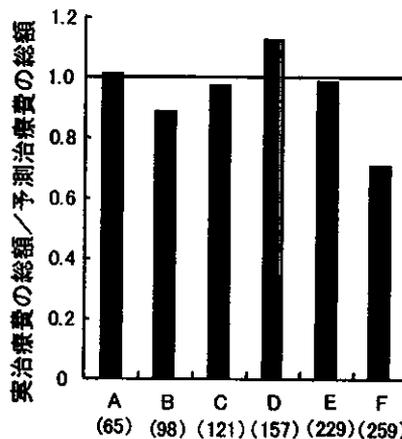


図5. 病院別にみた実入院治療費と予測入院治療費の比
 () 内は各病院の年間手術症例数

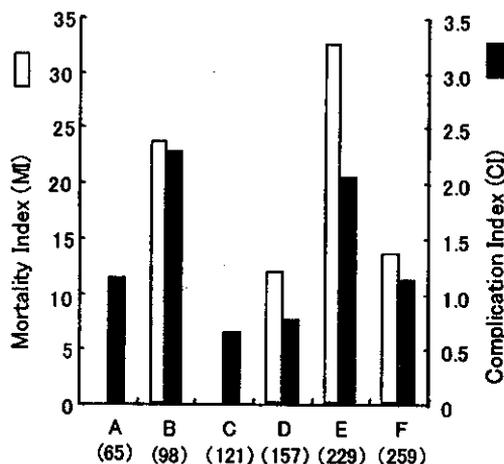


図6. 病院別にみたMortality Index (MI) と Complication Index (CI)
 () 内は各病院の年間手術症例数

D. 考察

E - PASS scoring system は患者の生理機能と施行する手術の侵襲の大きさから、術後合併症や在院死亡が発生する確率を予測しようとする試みである。今回得られた CRS と術後合併症発生率および在院死亡率との関係は、前年度の結果と全く同等であった。また、近年他の施設からも同様の結

果を示す報告が相次いでなされている。従って、CRSが増加すれば術後合併症が多くなるという現象は、普遍的な事実と考えられる。逆にいえば、E-PASSを用いて患者の生理機能に応じた無理のない手術法を選択していけば、術後合併症を減少させることも可能である。E-PASSは特別な検査を要せず、如何なる施設にも適用できることから、E-PASSを普及させ、各施設の術後合併症の発生が減少していけば、我が国全体の医療費が自然と抑制されていくであろう。

今回 CRS が入院治療費とよく相関することが改めて証明された。CRSが増えれば、術後合併症の発生も多くなり、その結果として、在院日数および入院治療費が増加するのは当然ともいえる。CRSからの入院治療費の予測式は、CRSの低い low-risk な症例から CRSが高くなった high-risk な症例まで、幅広く信頼性が高いことが示唆された。医療費の抑制策として急性期疾患への診断群別包括支払い方式 (DRG/PPS) の導入が我が国でも検討されているが、E-PASSはこれらの初期対象外となるべき high-risk 患者の設定基準として利用できる可能性がある。また、high-risk 患者で CRS に応じた支払い額を設定をすれば、各施設に及ぼす経済的損失も軽減できることが考えられる。また、各病院の実入院治療費の総額と予測入院治療費の総額との比を比較することにより、財務的な技術水準の比較が可能となる。今回の結果からは、クリニカルパスを汎用している急性期特定病院が財務的に優れていることが示唆された。

我々は昨年同じ研究班組織のデータで、手術症例数が多い病院ほど CRS で標準化した死亡率 MI が低い傾向があることを見出した。今回はその傾向はみられなかった。これは各病院に医療技術評価を行うことを予め通知していたため、小規模病院で特に

術後合併症が少なくなるよう努力されたためと考えられる。手術症例数が最も少なかった A 病院では、術前に E-PASS を用いて術後合併症の発生抑制に努めた結果、MI は前年度の 44.2 % から今年度は 0 % に減少した。E 病院など前年度より MI が増加した病院もあったが、全体としてみると MI は 15.5 % で、前年度の 18.0 % より低下していた。これらのことは医療技術評価を行うことにより、競争原理が働き、結果として技術水準が向上する可能性を示唆している。

E. 結論

E-PASS scoring system は外科入院治療費の予測、外科治療水準の評価に有用である。これらを行政の施策に取り入れることにより、DRG/PPS の導入促進、病院機能の分担化に寄与できる。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Nozawa F, Hirota M, Okabe A, Shibata M, Iwamura T, Haga Y, Ogawa M: Elastase activity enhances the adhesion of neutrophil and cancer cells to vascular endothelial cells. *J Surg-Res* 94(2) · 153-8 · 2000.

2) Nozawa F, Hirota M, Okabe A, Shibata M, Iwamura T, Haga Y, Ogawa M: Tumor necrosis factor alpha acts on cultured human vascular endothelial cells to increase the adhesion of pancreatic cancer cells. *Pancreas* 21(4) · 392-8 · 2000.

3) 池井 聰、芳賀克夫、小川道雄：重症急性膵炎の重症化機序とプロテアーゼインヒビター. *Surgery Frontier* 7(2) · 110-114 · 2000.

4) 芳賀克夫、池井 聰、小川道雄：SIR

S と手術侵襲. 現代医療 32・2157-2162
・2000.

5) 芳賀克夫、池井 聰：外科手術リスク
評価法 E-PASS scoring system の有用性.

臨外 55・629-631・2000.

6) 芳賀克夫、池井 聰、片渕 茂、水谷
純一、平野祐一、西岡涼子：手術リスク評
価法 E-PASS による内視鏡外科の評価.

日消外会誌 34・103-108・2001.

2. 学会発表

1) 第 55 回日本消化器外科学会総会 平成
12 年 7 月 21 日 宮崎市. 芳賀克夫、
池井 聰、片渕 茂、水谷純一、荒井光広、
山下眞一、平野祐一、西岡涼子：「シンポ
ジウム 7 内視鏡外科の評価」手術リスク
評価法 E-PASS による内視鏡外科の評価.

日消外会誌 33(7)・825・2000.

2) 第 100 回日本外科学会総会 平成 12
年 4 月 13 日 東京都. 芳賀克夫、池井
聰、和田康雄、竹内仁司、鮫島浩文、木村
修、古谷卓三：消化器外科手術評価法 E
-PASS の有用性— multicenter prospective
study —. 日外会誌 101 (臨時増刊号)

・474・2000.

3) 第 62 回日本臨床外科学会総会 平成
12 年 11 月 16 日 名古屋市. 芳賀克夫、
池井 聰、片渕 茂、水谷純一、山下眞一、
松崎法成、西岡涼子：腹腔鏡下手術の評価.

日臨外会誌 61 (増刊号)・434・2000.

H. 知的財産権の出願・登録状況 なし

研究要旨： 肝部分切除症例で、従来の肝予備能と E-PASS scoring system の有用性を検討した。E-PASS の手術侵襲スコアおよび総合リスクスコアは、鏡視下手術症例が開腹手術症例より著明に低値を示した。鏡視下手術症例は開腹手術症例より、術後合併症が少なく、術後離床期間も短かった。E-PASS は従来の肝予備能検査と同様に術後合併症の発生予測に有用と考えられた。

A、研究目的

肝癌患者の大多数は慢性肝炎あるいは肝硬変症を合併しており、過大な手術侵襲は時として致命的となる。また、再発率が高く、拡大切除が必ずしも良好な結果をもたらすとは限らない。一方、鏡視下手術は従来の開腹手術に比較して低侵襲と考えられている。そこで鏡視下手術の低侵襲性が肝部分切除術においても当てはまるかどうか、従来の評価法および芳賀ら¹⁾によって開発されたE-PASS scoring systemを用いて検討した。

B、研究方法

1997年1月から2001年2月末までに当院において行った肝部分切除術23例を対象とし、鏡視下肝部分切除群(A群) 10例と従来の開腹下肝部分切除群(B群) 13例とに分けて比較検討した。統計解析はStatView 5.0を使用した。

C、研究結果

背景因子として平均年齢はA群64.7歳、B群66.2歳、男女比はA群8/2、B群8/5と有意差を認めなかった。また、水本ら²⁾の肝予備能総合判定ではA群2.11、B群2.08、E-PASS術前リスクスコア(PRS)ではA群0.508、

B群0.416と有意差は認めなかったが、肝予備能総合判定、PRSともにA群がB群より術前状態は不良の傾向を認めた。手術リスクを、従来から行われてきた手術時間および術中出血量とE-PASS手術侵襲リスクスコア(SSS)を用いて検討した。手術時間はA群2.6時間、B群時間3.3時間と有意差はないが、A群がB群より短い傾向を認めた。術中出血量はA群79ml、B群1077ml(P<0.01)、SSSはA群-0.219、B群0.425(P<0.01)と有意にA群で低値を示した。E-PASS総合リスクスコア(CRS)はA群-0.101、B群0.504(P<0.01)と明らかにA群で低値を示した。

	アプローチ法		有意差
	鏡視下(n=10)	開腹下(n=13)	
年齢	64.7	66.2	NS ^{a)}
男女比	8/2	8/5	NS ^{b)}
肝予備能	2.11	2.08	NS ^{a)}
PRS	0.508	0.416	NS ^{a)}
手術時間	2.6	3.3	NS ^{a)}
出血量	79	1077	P<0.01 ^{a)}
SSS	-0.219	0.425	P<0.01 ^{a)}
CRS	-0.101	0.504	P<0.01 ^{a)}
術後離床日	1.3	3.2	P<0.01 ^{a)}
術後入院期間	22	28	NS ^{a)}

表1、アプローチ法別患者背景、手術侵襲および結果

術後合併症としてA群で胸水、B群で腹水、創感染を各々1例ずつ認めたが、いずれも軽度であった。術後平均離床時期はA群1.3日目、B群3.2日目($P < 0.01$)とA群では有意に早期離床が可能であり、術後平均入院日数もA群22日、B群28日とA群で短い傾向を認めた(表1)。

次に、それぞれのE-PASS scoring systemを評価するためPRSと水本らの肝予備能総合判定、SSSと手術時間および術中出血量との相関関係をSpearmanの順位相関で検討した。術前評価としてPRSと水本らの肝予備能総合判定を比較すると $P = 0.1289$ と有意差は認めないが正の相関傾向を認めた(図1)。手術評価としてSSSと手術時間および術中出血量との相関関係はそれぞれ $P = 0.0059$ 、 $P = 0.001$ と有意の相関を認めた。

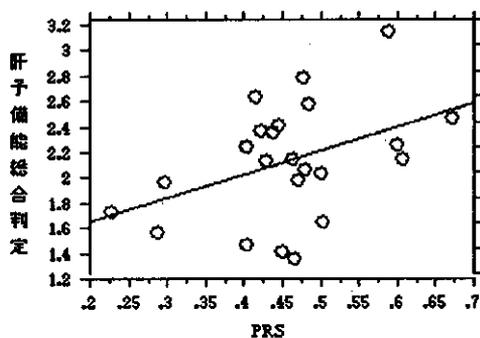


図1. PRSと肝予備能総合判定の相関関係

D. 考察及び結語

鏡視下手術は肝表在性の腫瘍に限られる³⁾といった限界があるため適応症例に違いがあり、単純には比較できないが、術前リスクが高いにも関わらず、CRSは鏡視下手術の方が低く、肝部分切除術においても鏡視下手術は従来の開腹下手術に比較して明らかに低侵襲であった。また、PRSは患者の全身状態を、水本らの肝予備能総合判定は肝機能に限った評価をしており、評価項目の相違を認めるが、両者間に正の相関傾向を認めておりPRSも有用な評価基準となりえろと考えられた。手術評価としてSSS

は手術時間および術中出血量が大きな因子を成しており、両者間には有意の相関関係を認めた。以上より、E-PASS scoring systemは従来の評価法と同様、肝切除術におけるリスク評価にも有効であった。

【参考文献】

- 1) 芳賀克夫、他：癌手術における手術リスクスコアの有用性—E-PASS scoring systemの提唱—。外科治療17：1077-1083, 1988.
- 2) 水野龍二、他：肝予備能と治療法を選択；肝細胞癌—治療法の進歩。消化器病セミナー26：5-18, 1987.
- 3) 竹内仁司、他：肝癌に対する腹腔鏡下肝切除術の位置付け。日外科系連合学会誌25：815-820, 2000.

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 竹内仁司、黒子洋介、小南賢吉郎、丁田泰宏、小林正彦、土屋健：VATマーカー針と深部用マイクロ波凝固針を応用した腹腔鏡下肝切除術の1例。臨外・55(1)・107-111・2000.
- 2) 竹内仁司、田中屋宏爾、小長英二：肝癌に対する腹腔鏡下肝切除術の位置付け。日本外科系連合学会誌・25(6)・815-820・2000.

2. 学会発表

- 1) 第12回日本肝胆膵外科学会リサーチフォーラム 平成12年5月 名古屋市。
竹内仁司、柚木靖弘、宮宗秀明、小南賢吉郎、黒子洋介、小林正彦、丁田泰宏、田中屋宏爾、武田晃、安井義政、小長英二、牧野泰裕、寺本典弘：遺伝診断と治療2 MEN I型に属すると考えられたグルカゴノーマの1例
- 2) 第36回日本肝癌研究会 平成12年6月 東京都。竹内仁司、宮宗秀明、柚木靖弘、田中屋宏爾、武田晃、安井義政、

小長英二、永野拓也、牧野泰裕： 横隔膜
円蓋部表在性肝癌に対する鏡視下肝切除術
の工夫－Laparoscopic and thoracoscopic hepate
ctomy for the liver tumor located beneath the
diaphragm.

3) 第 25 回日本外科系連合学会総会 平
成 12 年 6 月 東京都. 竹内仁司、田中屋
宏爾、小長英二： 腹腔鏡下肝切除術にお
ける VATS マーカー針と深部用マイクロ波
凝固針の有用性.

4) 第 55 回日本消化器外科学会総会 平
成 12 年 7 月 宮崎市. 竹内 仁司、田中
屋宏爾、宮宗秀明、柚木靖弘、武田 晃、
安井義政、小長英二： 「ビデオシンポジ
ウム」 フック型ハーモニック・スカルペ
ルを用いた頭側より尾側に向けた肝静脈処
理による肝右葉切除.

5) 第 86 回日本消化器病学会総会 平成
12 年 10 月 神戸市. 竹内仁司、柚木靖弘、
小長英二： 肝癌に対する腹腔鏡下肝切除
術の工夫.

6) 第 4 回国立病院療養所内視鏡下手術研
究会 平成 12 年 11 月 東京都. 竹内仁
司、西江 学、野間和宏、信久徹治、黒子
洋介、小南賢吉郎、柚木靖弘、田中屋宏爾、
武田 晃、安井義政、小長英二： 安全な
腹腔鏡下肝切除術のための VATS マーカー
針と深部用マイクロ波凝固針の有用性

7) 第 62 回日本臨床外科学会総会 平成
12 年 11 月 名古屋市. 竹内仁司、小林
正彦、丁田泰宏、宮宗秀明、柚木靖弘、田
中屋宏爾、武田 晃、安井義政、小長英二
： 術野展開のための新しい RETRACTOR
PAD の有用性.

厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

分担研究報告書

術後合併症と手術リスク評価法 E-PASS scoringsystem に関する研究

分担研究者 木村 修 国立米子病院 外科医長

研究要旨： E-PASS scoring system の有用性を消化器外科手術症例で検討した。E-PASS の各スコアが高くなるにつれ、術後合併症の発生率が高くなった。これらの中で、総合リスクスコア（CRS）が術後合併症と最も強い関連を示した。CRS は入院治療費とも有意な正の相関を示した。

A、研究目的

消化器外科手術において、術後合併症は術後の QOL を損なうばかりでなく、莫大な医療費の支出を要するものである。術前に術後合併症の発生を予測し、リスクの高い手術を避けることができれば、多大な医療費を節約することが可能となる。今回我々は、当院で経験した消化器外科手術症例の術後合併症と E-PASS scorings system(以下、E-PASS)との関連について検討するとともに、E-PASS と入院治療費との関連を分析したので報告する。

B、研究方法

対象は、1998 年 4 月から 2000 年 10 月までの 2 年 6 ヶ月間に国立米子病院で経験した消化器外科待機手術症例 304 例であり、男性 177 例、女性 127 例で、平均年齢は 64.7 歳であった。また、疾患部位は、食道 6 例、胃 77 例、大腸 124 例、肝・胆・膵 90 例、腹壁 7 例であった。E-PASS は、芳賀らの方法を用い、各症例ごとに術前リスクスコア(PRS)、手術侵襲スコア(SSS)、ならびに総合リスクスコア(CRS)を算出し、術後合併症(-)例、術後合併症(+)例ならびに死亡例に別けて検討した。また、入院治療費に関しては、PRS、SSS、CRS との相関を分析した。統計学的解析には χ^2 検定、t 検定を用い、 $P < 0.$

05 を有意差ありと判定した。

C、研究結果

術後合併症は 51 例(16.8%)に発生し、その内 7 例(2.3%)が死亡した。PRS、SSS、CRS をそれぞれ 4 群に分類し、術後合併症の有無ならびに死亡例について検討した(表 1)。PRS は、合併症(-)例で 0.40 ± 0.03 、合併症(+)例で 0.48 ± 0.04 、死亡例で 0.75 ± 0.06 であり、合併症(+)例、死亡例では合併症(-)例に比べて有意に高値を示した。PRS を < 0.3 、 $0.3 - < 0.4$ 、 $0.4 - < 0.5$ 、 ≥ 0.5 に分類して合併症(+)例、死亡例の頻度を検討すると、PRS の値が高くなるにつれて合併症も高率となり、死亡例の多くは PRS が 0.5 以上の症例であった。SSS は、合併症(-) : 0.13 ± 0.06 、合併症(+) : 0.33 ± 0.06 、死亡例 : 0.27 ± 0.02 であり、合併症(+)例では(-)例に比べて有意に高値を示した。また、SSS が 0.5 以上の症例では、合併症が 47.6%と極めて高率であったが、死亡例は SSS $0.1 - < 0.3$ に 4 例、 $0.3 - < 0.5$ に 2 例、 ≥ 0.5 に 1 例と一定の傾向がみられなかった。CRS は、合併症(-) : 0.1 ± 0.10 、合併症(+) : 0.44 ± 0.09 、死亡例 : 0.64 ± 0.04 であり、合併症(+)例、死亡例では合併症(-)例に比べて有意に高値を示した。また、CRS が高値となるにつれて合併症の頻度も高くなり、CRS が 0.5

以上の症例では合併症が 37.0%に発生していた。さらに、死亡例の多くは CRS が 0.5 以上の症例であった。PRS、SSS、CRS と入院治療費との関連を分析すると、それぞれの相関係数は、6.27,12.58、13.59 であり、2 群間に有意な相関が認められた($P < 0.001$ 、 $P < 0.001$ 、 $P < 0.001$)。

D、考察

PRS、SSS、CRS は、術後合併症(+)例、死亡例では合併症(-)例に比べて有意に高値を示し、特に、CRS で顕著であった。また、PRS、SSS、CRS が高値となるにつれて術後合併症が多くなる傾向にあり、SSS、CRS が 0.5 以上を示す症例では、合併症が約 40 ~ 50%に発生していた。また、死亡例の多くは PRS、CRS が 0.5 以上の症例であった。これらのことから、E-PASS、特に、CRS は術後合併症のリスクを予測する有用な指標であり、CRS が 0.5 以上の症例では、術後合併症、術後死亡に十分注意した管理が必要と考えられる。さらに、術前に手術のリスクを予測し、術式を選択する場合には、CRS が 0.5 を越えないように手術術式を計画するのが良いと思われる。また、将来、包括医療において、入院治療費の設定を考える際、症例を術式のみで分類するのではなく、患者のリスクをも考慮することが重要であると思われる。今回の検討から、PRS、SSS、CRS と入院治療費との間には極めて高い相関が認められたことから、治療費の設定に当たっては、これらを考慮した算定が必要であると考えられる。

E、結論

消化器外科待機手術症例 305 例を対象に、術後合併症と E-PASS scoring system との関連、ならびに E-PASS と入院治療費との関連を検討した。E-PASS の各指標と術後合併症との間には、極めて強い関連が認められ、

特に、CRS は術後合併症の量も良い指標の一つであると考えられた。また、E-PASS と入院治療費との間にも、極めて高い相関が認められ、特に、CRS は治療費の予測に最も有用な指標であると思われた。

[参考文献]

1)芳賀克夫、小川道雄:癌手術における手術リスク・スコアの有用性— E-PASS(Estimation of Physiologic Ability and Surgical Stress) scoring system の提唱

G. 研究発表

1. 学会発表

1) 第75回中国四国外科学会総会 平成12年9月 米子市. 木村 修、山下智子、谷口哲也、福井 甫、池田 貢: 消化器外科手術における術後合併症と手術リスク評価法E-PASS scoring systemの関連について。

表1. 術後合併症の有無、ならびに死亡例のPRS、SSS、CRS

	合併症 (-)	合併症 (+)	死亡例
PRS			
<0.3 (n=84)	79	5 (6.0%) ^{a)}	0
0.3- <0.4 (n=88)	72	16 (18.2%) ^{b)}	0
0.4- <0.5 (n=69)	55	14 (20.3%)	1 (1.4%)
≥0.5 (n=63)	47	16 (25.4%) ^{c)}	6 (9.5%)
平均	0.40±0.03 ^{d)}	0.48±0.04 ^{e)}	0.75±0.06 ^{f)}
SSS			
<0.1 (n=77)	74	3 (3.9%) ^{a)}	0
0.1- <0.3 (n=158)	131	27 (17.1%) ^{b)}	4 (2.5%)
0.3- <0.5 (n=48)	37	11 (22.9%) ^{c)}	2 (4.2%)
≥0.5 (n=21)	11	10 (47.6%) ^{d)}	1 (4.8%)
平均	0.13±0.06 ^{e)}	0.33±0.06 ^{f)}	0.27±0.02 ^{g)}
CRS			
<0.1 (n=89)	84	5 (3.2%) ^{a)}	0
0.1- <0.3 (n=94)	83	11 (5.9%) ^{b)}	0
0.3- <0.5 (n=67)	52	15 (19.0%) ^{c)}	2 (3.0%)
≥0.5 (n=54)	34	20 (47.1%) ^{d)}	5 (9.3%)
平均	0.17±0.10 ^{e)}	0.44±0.09 ^{f)}	0.64±0.04 ^{g)}
計	304	253	7 (2.3%)

d vs f, g vs h, g vs j, k vs l, n vs q, o vs q, r vs s, r vs t: p<0.001,
a vs c, d vs e, h vs j, n vs p: p<0.01, a vs b, i vs j: p<0.05

研究要旨： 高齢者は生理機能が低下しており、術後合併症の発生率が高い。今回我々はE-PASS scoring systemの高齢者手術における有用性を検討した。70才以上高齢者の消化器外科手術症例で、E-PASSの総合リスクスコア（CRS）は術後合併症の程度と有意な正の相関を示した。CRSが0.5を超えた症例は、超えなかった症例より、術後合併症の発生率が高く、入院日数も長かった。従って、E-PASSは高齢者手術のリスク評価に有用と考えられた。

A、研究目的

芳賀らにより開発されたE-PASS scoring systemは特別な検査を要せず、いかなる施設でも行いうる簡便なリスク評価法で、しかも術後合併症の発生を良く予測すると言われていた。そこで前回我々は、外科手術に際してリスクアセスメントの手段として、このE-PASSを用いて当院における消化器外科手術患者185例を対象に術後合併症発生の有無、程度に関してその有用性を検討した結果、良悪性疾患を含めて術後合併症の有無と程度を鋭敏に予測することが明らかとなった。

そこで、今回はE-PASSを用いて、現在外科領域で問題となっている高齢者（70歳以上）に対する消化器外科手術のリスク評価をprospectiveに検討した。

B、研究方法

平成10年4月から平成12年3月までの間に当科において予定消化器外科手術を受けた70歳以上の患者116例を対象とした。緊急手術例及び術前よりsystemic inflammatory response syndrome (SIRS)を呈している症例は除外した。各患者についてそれぞれ、患者の生理機能を表す術前リスク

スコア(PRS)、手術の大きさを表す手術侵襲スコア(SSS)、及び両者により規定される総合リスクスコア(CRS)を算出し、術後合併症の発生の有無、さらに発生した合併症の程度との関連性を疾患及び年齢因子も加えて検討した。統計処理には χ^2 検定、Mann-Whitney検定、Kruskal-Wallis検定を用い、 $P<0.05$ をもって有意差ありと判定した。

C、研究結果

70歳以上の全患者（116例）を対象として検討すると、CRSは術後合併症の有無($P<0.0001$)、更にその程度($P<0.001$)と有意に関連し、CRSの増加とともに悪くなることが分かった。そこで全患者をCRSが0.5未満の群と0.5以上の群の二つに分けて検討を加えてみた。すると、2群間に合併症の有無($P<0.01$)及び程度($P<0.01$)に関し有意の差を認め、0.5以上の群が明らかに悪かった。更に入院日数についても有意の差($P<0.001$)がみられた。次に、症例数の多い胃癌と大腸癌患者を合わせたグループ（68例）で調べてみると、CRSは合併症の有無($P<0.01$)、程度($P<0.05$)と有意に関連しCRS値0.5を境として分けた2群間の比較でも合併症の程度($P<0.05$)、入院日数($P<0.001$)で有意に差が見られた。更に詳しく疾患別で見た場

合、70歳以上の胃癌患者（40例）ではCRSと合併症の有無($P<0.005$)及び程度($P<0.05$)と有意の関連を示した。CRS値0.5で分けた場合の比較では入院日数において有意の差($P<0.005$)があった。70歳以上の大腸癌（28例）についても検討を行ったところ、全体的な傾向としては胃癌と同じであったが、統計的な有意差としては算出されなかった。

D、考察

前回の検討では年齢層を区別しない、消化器外科の予定手術患者を対象としてE-PASS scoring systemの有用性が確かめられたので今回は70歳以上の年齢層に絞り、検討を試みた。これは現在、消化器外科領域で扱う対象患者年齢が70歳以上の高齢者であることが多くなっており、高齢者の手術の在り方が特に問題となっているためである。

その結果、良悪性を含めた70歳以上の高齢者消化器手術全体を見るとCRSは術後合併症の有無、その程度と有意に関連することが明らかとなった。CRS値0.5で患者を2群に分けた場合、合併症の有無、程度、在院日数に関し明らかに2群間に有意差が生じており、この値以下が一つの設定目標になる可能性がある。この検討を癌手術に限定し、胃大腸癌症例グループ、胃癌症例グループで見えた場合もにおいてもやはり同様の結果が得られている。大腸癌症例グループでは同様の傾向は見られたが有意差がでなかったのは症例数がまだ少ないためかもしれない。

E、結語

E-PASS scoring systemは70歳以上の高齢者消化器手術、更には高齢者胃大腸癌手術において術後合併症の発生の有無、その程度及び在院日数を良く予測しうるものが

示された。

F、学会、研究会発表

1、学会発表

1) 第55回国立病院療養所総合医学会 平成12年11月9日 東京都. 五味 隆、馬場 園豊、猿丸修平、金谷誠一郎、和田康雄、大歳雅洋 : 消化器外科手術におけるE-PASS scoring systemの有用性. 医療・54 (増刊号)・179・2000.

厚生科学研究費補助金（厚生科学研究費医療技術評価研究事業）
分担研究報告書

「E-PASS scoring system を用いた外科治療水準の評価と外科入院治療費の予測」
（ E-PASS scoring system と POSSUM scoring system との比較検討について）

分担研究者 鮫島浩文 国立都城病院 外科医長

研究要旨

外科技術評価法と外科入院治療費の予測法を確立するため、E-PASS scoring system と POSSUM scoring system とを消化器外科手術症例で比較検討した。両スコアは術後合併症の重症度および入院治療費と有意な正の相関を示した。さらに、両スコア間でも有意な正の相関を認めた。以上より、両スコアは医療技術評価においてほぼ同等の価値を有すると思われる。しかし、調査する因子が POSSUM の 20 因子に比べ、E-PASS は 10 因子であり、より簡便な scoring system であると言える。

A. 研究目的

外科技術評価法と外科入院治療費の予測法を確立する。E-PASS scoring system と POSSUM scoring system が上記の方法として有用か否かを検討する。

B. 研究方法

当研究班参加 6 施設でそれぞれの E-PASS scoring system と POSSUM scoring system、入院治療費についても比較検討する。当院において行った消化器疾患の予定手術症例を本研究に登録し、E-PASS scoring system の各スコアと POSSUM scoring system の Physiological score と Operative severity score との和（POSSUM 総スコア）を求めた。術後合併症の重症度は芳賀らの分類に基づき、5 段階に分類した（0: 合併症なし、1: 生命に危険を与えない軽症の合併症、2: 適切な治療を行わなければ、生命に危険を及ぼす合併症、3: 重篤な臓器不全症、4: 在院死例）。CRS と術後合併症の重症度、術後在院日数、入院治療費、POSSUM 総スコアとの相関関係を、Spearman の順位相関係数（R

s）で求め、有意差を分散分析で検定した。

C. 研究結果

平成 12 年 4 月 1 日より 12 月 31 日までに 83 例を本研究に登録した。83 例のうち術後合併症は 22 例に認められた（合併症発生率 26.5%）。

総合リスクスコア（CRS）と術後合併症の重症度と有意な正の相関を示した（ $R_s=0.513$, $P<0.0001$ ）。また、CRS は入院医療費とも有意な相関を示した（図 1）。

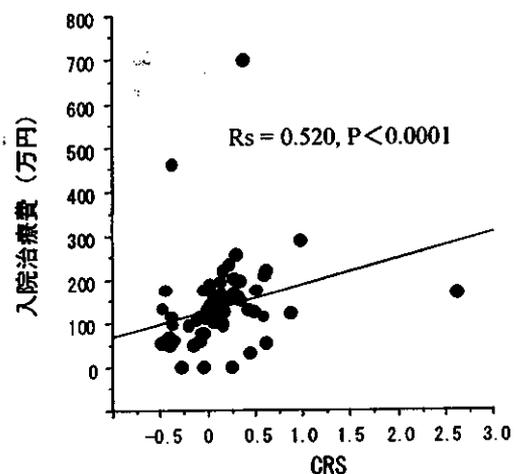


図 1、総合リスクスコア（CRS）と入院治療費

また、POSSUM 総スコアは術後合併症の重症度 ($R_s = 0.513, P < 0.0001$) および入院医療費 ($R_s = 0.568, p < 0.0001$) と有意な正の相関を認めた。さらに CRS と POSSUM も有意な正の相関を認めた (図 2)。

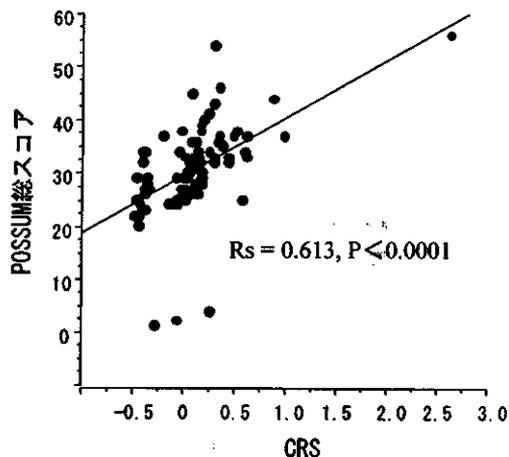


図 2、総合リスクスコア (CRS) と POSSUM 総スコア

D. 考察

E-PASS scoring system は患者の術前のリスクと手術侵襲を定量化し術後合併症の発生を予測する方法である。また POSSUM はイギリスで開発された外科技術評価法であり、今回の研究で、E-PASS と POSSUM を術後合併症と入院医療費の面から検討を行った。その結果、E-PASS と POSSUM ともいずれも術後合併症、入院治療費において有意な正の相関があり、さらに E-PASS と POSSUM にも有意な相関が認められた。

これらのことより、E-PASS scoring system は POSSUM scoring system と同様、外科技術評価法として有用であることが判明した。POSSUM scoring system は Copeland らが開発した surgical audit の基準であり、20 の factor を調べそれをスコア化し評価する方法である。E-PASS は年齢、体重、肺機能、心機能、糖尿病の有無、PS、麻酔リスク、出血量、手術時間など10の factor を調べただけでよく、POSSUM に比べ非常に

簡便に外科技術評価を行える有用な評価法である、といえる。

E. 結論

E-PASS scoring system を用い適切な術式を選択することにより、在院死亡を減らすことができ、外科技術評価を改善することが可能であると考えられた。施設間の外科技術評価と入院治療費の予測は、今後症例を増やし検討する予定である。

厚生科学研究費補助金（厚生科学研究費医療技術評価研究事業）

分担研究報告書

「E-PASS scoring system を用いた外科治療水準の評価と外科入院治療費の予測」

分担研究者 古谷卓三 国立下関病院 外科医長

研究要旨

外科技術評価法と外科入院治療費の予測法を確立するため、全国6施設でE-PASS scoring systemとPOSSUM scoring systemを用いて病院間の比較検討する。さらに、入院治療費についても比較検討する。

A. 研究目的

外科技術評価法と外科入院治療費の予測法を確立する。E-PASS scoring systemとPOSSUM scoring systemが上記の方法として有用か否かを検討する。

B. 研究方法

全国6施設でそれぞれのE-PASS scoring systemのMI (Mortality Index) とPOSSUM scoring systemのOE ratio(observed : Expected ratio)を求め、病院間の比較検討する。さらに、入院治療費についても比較検討する。

当院において行った消化器疾患の予定手術症例を本研究に登録し、E-PASS scoring systemのMIとPOSSUM scoring systemのOE ratioを求める。また、入院治療費の算出も行う。

(倫理面への配慮)

本研究は患者にinterventionを加えるものではないが、倫理委員会にて承認を得、さらに患者にリスクと利益を説明し同意を得た。

C. 研究結果

平成12年4月1日より11月15日までに70例を本研究に登録した。

総合リスクスコア(CRS)0.5未満の56例では術後合併症を8例(14.3%)に認めたが、在

院死亡例は認められなかった。総合リスクスコア0.5以上1.0未満の症例は12例認められ、このうち術後合併症を7例(58.3%)に認めたが、在院死亡例は認められなかった。総合リスクスコア1.0以上の症例は2例認められ、1例は在院死亡した。全体の総合リスクスコアで標準化した死亡率 $[MI = \sum (CRS \times M) / \sum CRS]$ は9.5%であった。

D. 考察

E-PASS scoring systemは患者の術前のリスクと手術侵襲を定量化し術後合併症の発生を予測する方法である。これを用いて全国6施設の予定消化器外科手術症例をprospectiveに検討し、施設間に差を認め、手術症例の多い施設ほど術後の死亡率は低かった。さらに総合リスクスコア(CRS)は入院治療費と有意な正の相関関係を認めた。このことより、E-PASS scoring systemはその施設の外科技術評価法として有用であり、さらに入院治療費の予測法としても有用と考えられた。POSSUM scoring systemはCopelandらが開発した同様のsurgical auditの基準であり、今回E-PASS scoring systemとの有用性の比較も行った。

全体の総合リスクスコアで標準化した死亡率(MI)は9.5%であった。これは平成10年から12年までの多施設共同研究において、年間手術症例数200以上の病院とほぼ同等

の成績であった。しかし、術後合併症の発生は、総合リスクスコア0.5以上の症例で9例(64.3%)に認められやや多いと思われた。E-PASS scoring systemを用いて適切な術式の選択を行う必要があると思われた。

総合リスクスコア1.0以上の症例は2例認められ、そのうち1例が在院死亡した。これは進行胃癌患者で胃瘻増設術を施行したが、誤嚥のため翌日に死亡したものである。これも慎重な術式の選択が必要であったと考えられる。

施設間の比較はデータの集計が行われていないためできなかった。

また、入院治療費の予測についても、各術式別の手術侵襲スコア(SSS)のmedianが算出されていないためできなかった。症例数を増やし次年度にデータの集計を行い、これらについての解析を行う予定である。

E. 結論

E-PASS scoring systemを用い適切な術式を選択することにより、在院死亡を減らすことができ、外科技術評価を改善することができたと考えられた。

施設間の外科技術評価と入院治療費の予測は今後症例を増やし検討する予定である。

G. 研究発表

1. 学会発表

1) 第 55 回日本消化器外科学会総会 平成 12 年 7 月 22 日 宮崎市. : 80歳以上高齢者の胃癌、大腸癌手術症例におけるE-PASS scoring systemを用いた術後合併症の検討

日消外会誌 33(7)・1289・2000