

POSSUM score を用いた高齢者腹部緊急手術の リスク判定に関する検討

聖マリアンナ医科大学救急医学教室, 同 消化器外科学教室*

星名 聖剛 竹村 和郎* 長屋 昌樹

山田 明生 明石 勝也 山口 晋*

はじめに: 緊急手術においては, 全身状態の評価や術式決定に要する時間的余裕がないため, 客観的評価が困難である. 高齢者緊急手術のリスクを判定する目的で POSSUM score および APACHE II score を用いて retrospective に検討した. **方法:** 対象は 1996 年から 4 年間に, 当院救急センターに来院した患者 102,384 例の内, 消化器緊急手術を行った 70 歳以上の高齢者 65 例である. これらの患者のリスクを POSSUM および APACHE II による scoring system を用いて検討した. **結果:** 手術死は 13 例, 生存例は 52 例であった. POSSUM による術前の身体スコアは生存群 24.3 ± 5.7 , 死亡群 30.9 ± 10.0 で有意な差がみられた. 手術侵襲スコアにおいても生存群 13.9 ± 5.0 , 死亡群 20.8 ± 7.3 と死亡群で有意な差を示した. 術後合併症が発生した 35 例では, 合併症発生リスクは 0.73 ± 0.22 で, 合併症の無い症例の 0.55 ± 0.22 に対し有意な差を示した. APACHE II は生存群では術前 10.4 ± 5.7 , 術後 9.3 ± 3.9 と有意な低下がみられ, 死亡群では術前 12.5 ± 8.2 , 術後 15.2 ± 7.4 と上昇傾向がみられた. **考察:** APACHE II では予後を予想することはできないのに対して, POSSUM score は術後死亡および合併症発生の予測に有用であり, 身体スコアを参考にして安全な術式を選択することが肝要であると考えられた.

緒 言

近年, 人口の高齢化にともなう, 高齢者に対する外科的手術も増加している. 高齢者においては, 加齢に伴う主要臓器の機能低下や併存疾患が存在することが多いが, 周術期管理の進歩により高リスクの高齢者患者に対しても, 比較的安全に手術を施行できるようになってきた. 高齢者の急性腹症も同様に増加しているが, 緊急手術の適応や術式の選択に関しては時間的制約から, これまで経験的な '勘' によって決定されてきた嫌いがある. 高齢者の緊急手術をより安全に行うためには, 全身状態の把握のみならず, 適切な手術術式を客観的に評価することが重要であると考えられる.

今回我々は, 高齢者緊急手術のリスクを評価する目的で physiological and operative severity score for the enumeration of mortality and morbidity (以下, POSSUM score と略記) および acute physiology and chronic health evaluation II (以下, APACHE II と略記) を用いて, 手術リスクと予後との関係を retrospective に検討した^{1,2)}.

対象および方法

対象症例は 1996 年 4 月から 2000 年 3 月までの 4 年間に, 聖マリアンナ医科大学救命救急センターおよび夜間急患センターに来院した急患患者のうち, 緊急手術が施行された 70 歳以上の急性腹症患者 65 例 (男性 33 例, 女性 32 例) で, 平均年齢は 77.6 ± 5.8 (mean \pm SD) 歳であった. この間の総来院急患患者数は 102,384 例で, その内 70 歳以上の高齢者は 8,179 例 (8.0%), 緊急手術が行われた急性腹症患者はその 0.8% に相当した. 疾患別

<2003 年 3 月 26 日受理> 別刷請求先: 星名 聖剛
〒216 8511 川崎市宮前区菅生 2 16 1 聖マリアンナ医科大学救急医学教室

Table 1 Patients

| Clinical diagnosis | No. of patient | | No. of patient |
|------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|
| Intestinal obstruction | 25 | Mechanical obstruction | 15 |
| | | Incarcerated groin hernia | 10 |
| Gastrointestinal perforation | 24 | Gastroduodenal perforation | 14 |
| | | Small bowel perforation | 8 |
| | | Large bowel perforation | 2 |
| Acute cholecystitis | 9 | | |
| Acute appendicitis | 6 | | |
| Hemorrhagic gastric ulcer | 1 | | |

内訳では、機械的イレウス 25 例(ヘルニア嵌頓 10 例を含む)、消化管穿孔 24 例(胃十二指腸穿孔 14 例、大腸穿孔 8 例、小腸穿孔 2 例)、急性胆嚢炎 9 例、急性虫垂炎 6 例、出血性胃潰瘍 1 例であった (Table 1)。

Table 2 および Table 3 は POSSUM score の内訳を示したものである。身体スコア - physiological score (以下, PS と略記) は術前の全身状態の評価をするもので、年齢、心肺機能、血圧、脈拍数、意識レベル、ヘモグロビン、白血球数、尿素窒素、ナトリウム、カリウム、心電図変化の 12 項目の生理学的パラメーターを評価し、表に示したおのこの点数を合計したものである。一方、手術スコア - operative severity score (以下, OSS と略記) は手術の侵襲度をあらわすもので、moderate surgery には虫垂切除術、胆嚢摘出術など、major surgery には腸切除術、総胆管切石術、末梢血管手術など、major + surgery には大動脈手術、腹会陰式直腸切断術、臍頭十二指腸切除術、肝切除術、食道切除術などが含まれる。さらに損傷部位、出血量、腹腔内の汚染状況、悪性腫瘍の併存、緊急度の 6 項目の点数を合計して算出する。

これら 65 例の患者に対し、PS と OSS の総和より postoperative morbidity risk および mortality risk を求め、生存群と死亡群、術後合併症の有無について比較検討した。

なお、Postoperative morbidity risk は、 $\ln(R/1-R) = -5.91 + (0.16 \times PSS) + (0.19 \times OSS)$,

Postoperative mortality risk は $\ln(R/1-R) =$

$-7.04 + (0.13 \times PSS) + (0.16 \times OSS)$ により算出されたものである。

統計学的検定は Student's t 検定を用いて行い、 $p < 0.05$ をもって有意差ありとした。

結 果

1) POSSUM score と術後成績

術後 1 か月以内の死亡例は 13 例 (20%)、生存例は 52 例 (80%) であった。生存群と死亡群の PS を比較すると、それぞれ 24.3 ± 5.7 , 30.9 ± 10.0 で、死亡群において有意な高値を示した ($p = 0.003$)。また、OSS においても、生存群 13.9 ± 5.0 に対し死亡群 20.8 ± 7.3 で、死亡群で有意な高値を示した ($p < 0.001$)。また、在院での術死以外の死亡例は 2 例で、PSS と OSS の score はおのこの 25, 20, 24, 12 で postoperative mortality risk はおのこの 35.7%, 11.9% であった。これら 2 例はいずれも敗血症を併発し死亡した。

術後合併症は 35 例 (54%) にみられ、その内訳は、敗血症 13 例、創感染 9 例、肺炎 3 例、心不全 2 例、腹腔内膿瘍 2 例、創傷離開 2 例、縫合不全 2 例、腎不全 2 例であった (Table 4)。生存群の術後合併症発生率が 42.3% であったのに対し、死亡群では 100% と有意に多くみられた ($p = 0.001$)。

Fig. 1 は 65 例の PS と OSS を死亡予測回帰線上にプロットしたものである。生存群のほとんどが生存確率 50% の予測線の内側に位置しているのに対し、死亡例のほとんどはその外側に位置していた。Morbidity についても同様で、合併症をきたした症例ではほとんどが合併症発生確率 50%

Table 2 Physiological score¹⁾

| | Score | | | |
|---|-------------|--|-------------------------------------|---|
| | 1 | 2 | 4 | 8 |
| Age (years) | 60 | 61 70 | 71 | |
| Cardiac signs | No failure | Diuretic, digoxin, antianginal or hypertensive therapy | Peripheral oedema; warfarin therapy | Raised jugular venous pressure |
| Chest radiograph | | | Borderline cardiomegaly | Cardiomegaly |
| Respiratory history | No dyspnoea | Dyspnoea or exertion | Limiting dyspnoea (on flight) | Dyspnoea at rest (rate 30/min) |
| Chest radiograph | | Mild COAP | Moderate COAP | Fibrosis or consolidation |
| Blood pressure (systolic) (mmHg) | 110 130 | 131 170 100 109 | 171 90 99 | 89 |
| Pulse (beats/min) | 50 80 | 81 100 40 49 | 101 120 | |
| Glasgow coma score | 15 | 12 14 | 9 11 | 8 |
| Haemoglobin (g/100ml) | 13 16 | 11.5 12.9 16.1 17.0 | 10.0 11.4 17.1 18.0 | 9.9 18.1 |
| White cell count ($\times 10^{12}/l$) | 4 10 | 10.1 20.0 3.1 4.0 | 20.1 3.0 | |
| Urea (mmol/l) | 7.5 | 7.6 10.0 | 10.1 15.0 | 15.1 |
| Sodium (mmol/l) | 136 | 131 135 | 126 130 | 125 |
| Potassium (mmol/l) | 3.5 5.0 | 3.2 3.4 5.1 5.3 | 2.1 3.9 5.4 5.9 | 2.8 6.0 |
| Electrocardiogram | Normal | | Atrial fibrillation (rate 60 90) | Any other abnormal rhythm or 5 ectopics/min Q wave or ST/T wave Chang |

COAP, chronic obstructive airways disease

Table 3 Operative severity score¹⁾

| | Score | | | |
|-------------------------|----------|------------------------|---|---|
| | 1 | 2 | 4 | 8 |
| Operative severity* | Minor | Moderate | Major | Major + |
| Multiple procedures | 1 | | 2 | > 2 |
| Total blood loss (ml) | 100 | 100 500 | 501 999 | 1,000 |
| Peritoneal soiling | None | Minor (serous fluid) | Local pus | Free bowel content, pus or blood |
| Presence of malignancy | None | Primary only | Nodal metastases | Distant metastases |
| Mode of surgery | Elective | | Emergency resuscitation of > 2h possible † Operation < 24h after admission | Emergency (immediate surgery < 2h needed) |

*Surgery of moderate severity includes appendectomy, cholecystectomy, mastectomy transurethral resection of prostate ; major surgery includes any laparotomy, bowel resection, cholecystectomy with choledochotomy, peripheral vascular procedure or major amputation ; major + surgery includes any aortic procedure, abdomperineal resection, pancreatic or liver resection, oesophagogastrectomy ;

† indicates that resuscitation is possible even if this period is not actually utilized.

Table 4 Complications

| | |
|-------------------------------|----------|
| Septicemia | 13 cases |
| Wound infection | 9 cases |
| Chest infection | 3 cases |
| Deep infection | 2 cases |
| Wound dehiscence | 2 cases |
| Anastomotic leak | 2 cases |
| Cardiac failure | 2 cases |
| Impaired renal function | 2 cases |

Fig. 1 Prediction of mortality by POSSUM scoring system.

● : Patients who survived after operation. ▲ : Patients who died within 1 month after operation.

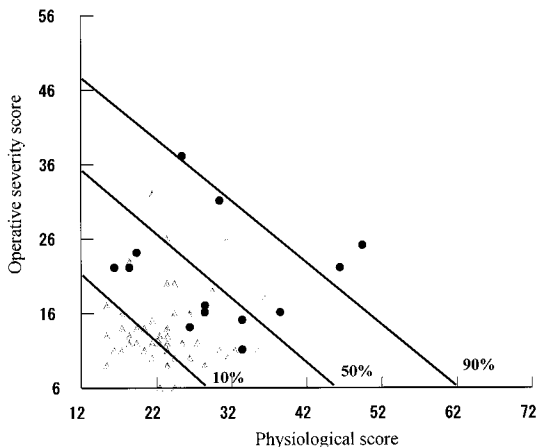
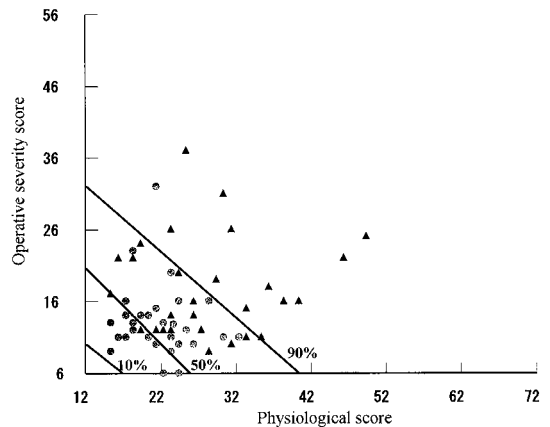


Fig. 2 Prediction of morbidity by POSSUM scoring system.

○ : Patients who developed complications after operation. ● : Patients who recovered without complications.



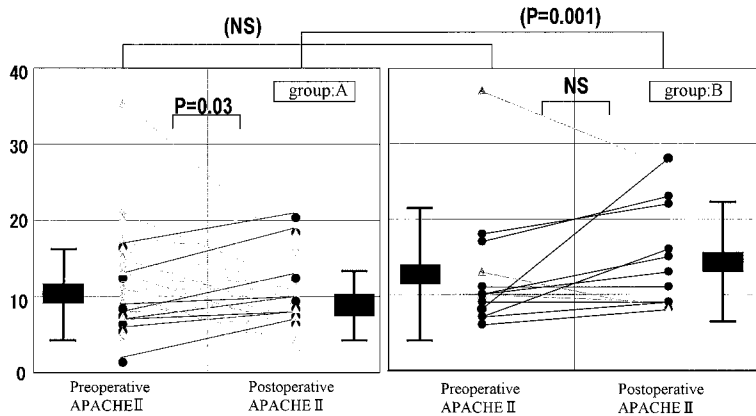
予測線の外側に存在していた (Fig. 2) .

2) APACHE II score と術後成績

生存群においては APACHE II score の術前値と術後値はおのこの 10.4 ± 5.7 , 9.3 ± 3.9 で術後有意に低下していた ($p = 0.03$) .これに対して死亡群においては , 術前後の APACHE II score は 12.5 ± 8.2 , 15.2 ± 7.4 で有意差はみられないものの , 術後上昇していた (Fig. 3) .

Fig. 3 Comparison of APACHE II score between survivors (group A) and non-survivors (group B)

There was no significant difference between preoperative APACHE II score of the two groups. However, postoperative APACHE II score was significantly high in group B (p = 0.001) Postoperative APACHE II score decreased significantly in group A (p = 0.03) but did not changed in group B. \blacktriangle : Patients whose APACHE II score decreased after operation. \triangle : Patients whose APACHE II score did not decreased after operation. \bar{x} : mean \pm SD.



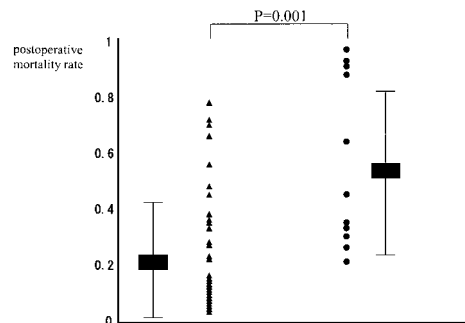
生存群と死亡群の APACHE II score 術前値を比較するとおのおの 10.4 ± 5.7 , 12.5 ± 8.2 で、有意差は認められなかった。一方、術後値では生存群 9.3 ± 3.9 に対し死亡群 15.2 ± 7.4 と、死亡群で有意な高値を示した (p = 0.001) .

術後合併症をきたした群と、みられなかった群の APACHE II score を比較すると、合併症をきたした群の術前後では 12.5 ± 7.2 , 12.4 ± 5.9 (p = 0.96) で有意な差は認められなかった。また、合併症のみられなかった群の術前後は 8.9 ± 4.3 , 8.3 ± 3.5 (p = 0.3) で有意な差は認められなかった。

3) Postoperative mortality risk および postoperative morbidity risk Postoperative mortality risk および postoperative morbidity risk は症例全体ではおのおの 0.27 ± 0.25 , 0.64 ± 0.23 であった。生存群と死亡群で postoperative mortality risk を比較するとそれぞれ 0.21 ± 0.19 , 0.52 ± 0.3 で死亡例において有意な高値を示した (p = 0.001) (Fig. 4) . Postoperative morbidity risk は術後合併症をきたした群と、みられなかった群でそれぞれ 0.73 ± 0.22 , 0.55 ± 0.22 で合併症をきたした群で有

Fig. 4 Postoperative mortality risk was significantly high in non-survivors.

\blacktriangle : survivors. \triangle : non-survivors



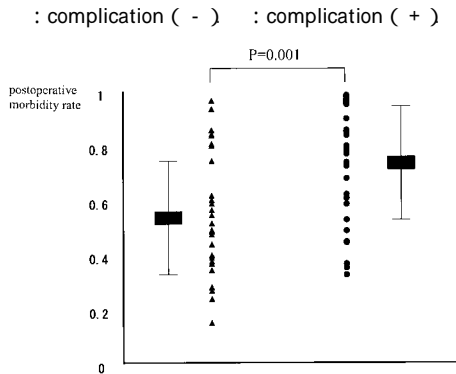
意な高値を示した (p = 0.001) (Fig. 5) .

考 察

高齢者といってもいまだその明確な定義が確立していないのが現状である。暦年齢での定義でも 70 歳以上³⁾⁻⁶⁾ , 75 歳以上^{7,8)} , 80 歳以上⁹⁾⁻¹¹⁾ など、さまざまな意見がある。今回は 70 歳以上を対象として検討した。

高齢者の急性腹症の疾患別内訳は、施設により

Fig. 5 Postoperative morbidity risk was significantly high in patients who developed postoperative complications.



多少の相違は認めるものの、イレウス、消化管穿孔、胆道感染症、急性虫垂炎などの頻度が高いと報告されている⁶⁾⁷⁾。今回の当施設における集計においてもほぼ同様の結果であった。

高齢者の手術においては、これまで加齢による主要臓器機能の予備能低下や、術前からの併存疾患、術後の合併症など、もっぱら患者側の要因が予後規定因子として重要であるとされてきた¹²⁾。また、高齢者においては自覚症状に乏しいため確定診断が困難で、来院したときにはすでに全身状態が悪化していることも多く、予後をさらに悪くしている⁵⁾。外科側要因としては手術時間や出血量などが予後規定因子として報告されているが、個々の患者において手術時間を何時間以内、出血量を何 ml 以下にすれば安全に手術を施行しえるかという点に関しては具体性に欠けている¹³⁾。高齢者の緊急手術を安全に施行するためには、限られた時間内に最小限の検査で、全身状態を把握しなければならない。また患者の全身状態に応じた適切な手術術式を選択することが重要である。緊急手術における術後合併症は、待機手術に比べて有意に発生頻度が高く、術前の血液、生化学検査のみでは術後合併症を予測することは困難であるとの報告がある¹⁴⁾。

総リンパ球数と年齢、performance status を用いて免疫能の立場から、合併症や予後を予測する方法もがあるが、合併症の発生率を明確に予測す

ることは困難であると思われる¹⁵⁾。

今回、我々は POSSUM score を用いて手術術式の選択や周術期の評価を試みた。POSSUM score は、1991 年に Copeland ら¹⁾により提唱された患者の全身状態と手術リスクを数量化するもので、これにより術後死亡および合併症の発生を予測しようとするものである。今回の高齢者緊急手術の retrospective な検討により術後死亡および合併症の発生は POSSUM score にほぼ一致しており、予後の予測に有用であることが確認された。

術式別に術後合併症の発生率を予測するスコアリング法も種々報告されているが、緊急手術においては時間的制約からこれらを適用することは困難であると考えられる⁴⁾⁶⁾⁷⁾。これまで救急疾患の緊急手術においては、術中所見により術者の経験に基づいて決定されてきた感がある。そのため、術後成績は術者の経験や技量の違いに大きく左右され、予後や合併症の格差を生じているものと考えられる¹²⁾。

今回の結果から、POSSUM score に従って PS を参考にして手術術式を決定すれば、術後合併症の発生や手術死亡を最小限にとどめられると考えられる。例えば、大腸癌穿孔の疑われる患者の全身状態の評価で PS = 32 となった場合、postoperative mortality risk 50% として計算すると、 $\ln(R/1 - R) = -7.04 + (0.13 \times PSS) + (0.16 \times OSS)$ より OSS = 18 が導かれる。この症例に直ちに緊急手術を行った場合、大腸癌を空置して人工肛門造設とドレナージのみにとどめた場合（腸切除を伴わない人工肛門造設術などは moderate とした）、Table 3 より OSS = 17 となり術後死亡の確率は 46% と予想される。したがってこの症例に対して Hartmann 手術をした場合には OSS = 21 となり術後死亡の確率は 54% となるため、過剰侵襲の手術と考えられる。このような症例に対しては 2 期的手術も考慮し、全身状態改善後根治術を施行すべきと考えられる。これまで全身状態不良の患者には侵襲の大きな手術は行うべきではないということは概念的には理解されてきたが、そのいずれもが外科医の「勘」によって判断されてきた。POSSUM score を用いれば全身状態と手術侵襲の両

方が点数化できるため、安全な手術術式を具体的に選択することが可能となるものと考えられる。

OSS 20 以上の症例では、11 人中 7 人が死亡した。これらを再検討してみると、原疾患のために縮小手術への変更ができないものは 4 症例であった。残りの 3 症例では、腸管切除が施行されており、出血量も多く認められていた。これらを人工肛門造設のみとした場合 3 症例とも、Predicted mortality rate をおのおの 90.6 62.2 93.0 85.7, 21.2 10.8 と減少させることが可能であったと考えられる。

これに対し APACHE II score は、その時点での重症度を反映するもので、術後の予後予想は困難である。値が術後に低下しない症例に対しては全身状態が手術によって改善していないものと考え、より intensive な care をすることが必要であるとえられる。

予後予測因子としての有用性からみると、APACHE II score よりも POSSUM score の方が優れていると報告されている¹⁸⁾。我々の検討においても同様で、APACHE II score では mortality rate のみしか予測することができず、morbidity rate は判定不可能である。すなわち、術前における予後判定が困難であると考えられる。POSSUM score は短時間で判定でき、人為的な誤差がないという利点があり、prospective あるいは retrospective に検討することが可能である。さらに、POSSUM score と APACHE II score を組み合わせることにより、術式の決定や周術期管理の種々の治療法を選択していくことにより、死亡率の軽減が期待できると考えられる。

術後合併症の発生率では、施設により合併症の criteria が異なるため、これまでの報告では 46.5% ~ 61.1% と幅が広い^{11) 9)}。また、待機手術よりも緊急手術の方で合併症の発生率が高いといわれてきたが、これは個々の施設内での対比であり、多施設間での比較に関しては疑問が残る。今後、平均寿命が延びていることも考慮し、POSSUM score にも時代に即した変更例えば、71 ~ 80 歳を 4 点、81 歳以上を 8 点として、年齢区分を 4 グループに分けるなどの検討が必要かと思われる。

なお、POSSUM score の利用として医療側だけでなく、患者や家族への mortality rate や morbidity rate を数値化して提供できるメリットがあり、informed Consent にも有益になると考えられる。

フランスの Soci. t. Francaise d 'Anedth. sie et de R. nimation は POSSUM score のホームページを公開しており (<http://www.sfar.org/scores/2/possum2.html>)、ダイアログボックスに必要項目入力すれば POSSUM score を自動的に計算することができる。このシステムを活用することにより、さらに術前評価の時間短縮が望められる。

文 献

- 1) Copeland GP, Jones D, Walters M : POSSUM : A scoring system for surgical audit. Br J Surg 78 : 356 360, 1991
- 2) Knaus WA, Draper EA, Wagner DP et al : APACHE II : A severity of disease classification system. Crit Care Med 13 : 818 828, 1985
- 3) 北川雄一, 田近徹也, 亀岡信樹ほか : 高齢者腹会陰式直腸切断術の POSSUM スコアによる評価。日臨外医会誌 57 : 1551 1555, 1996
- 4) 斎藤英明, 井上知巳, 武藤徹一郎 : 高齢者癌手術のリスクファクターとその評価法。癌と治療 25 : 967 972, 1998
- 5) 橋爪 正, 梅原 実, 板橋幸弘ほか : 高齢者大腸癌緊急手術の特徴と治療成績。日腹部救急医会誌 20 : 987 992, 2000
- 6) 真弓俊彦, 蜂須賀喜多男, 山口晃弘ほか : 80 歳以上の高齢者急性腹症 228 例の臨床検討。腹部救急診療の進歩 8 : 159 164, 1988
- 7) 大上英夫, 坂本 隆, 東山孝一ほか : 高齢者 (75 歳以上) 腹部緊急手術症例の検討。外科 58 : 363 366, 1996
- 8) 鈴村 潔, 山口晃弘, 磯谷正敏ほか : 当院における高齢者急性腹症手術例 424 例の検討。日腹部救急医会誌 20 : 975 980, 2000
- 9) 大柳治正, 具 英成, 金丸太一ほか : 高齢者消化器癌手術における侵襲範囲とリスクファクター。日消外会誌 19 : 2083 2087, 1986
- 10) 大柳治正, 斎藤洋一 : 侵襲に対する代謝系, ホルモン系の変動。消外 11 : 1973 1982, 1988
- 11) 谷合 央, 長谷川洋, 小木曾清二ほか : 高齢者手術例の検討 POSSUM score の有用性を中心に。日腹部救急医会誌 18 : 1003 1008, 1998
- 12) 川原田嘉文, 岩崎 誠, 岩田 真 : 高齢者に対する手術とその管理 高齢者手術における術前評価とその対策。消外 14 : 29 36, 1991

- 13) 元木良一, 井上 仁, 寺島信也: 高齢者に対する手術とその管理 合併症をもつ高齢者の手術適応と侵襲範囲. 消外 14: 37-43, 1991
- 14) 西村重彦, 井上雅文, 小坂錦司ほか: 80歳以上高齢者の消化器手術症例の検討. 臨外 62: 1115-1120, 2001
- 15) Masuo K, Kumagai K, Tanaka T et al: " Physiological "age as an outcome predictor for abdominal surgery in elderly patients. Jpn J Surg 28: 997-1000, 1998
- 16) 井上知巳, 武藤徹一郎, 斎藤英明: 高齢者の術後合併症と surgical risk 予測. Surg Fronti 5: 46-52, 1998
- 17) 芳賀克夫, 小川道夫: 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. 外科治療 78: 1077-1083, 1998
- 18) Jones DR, Copelans GP, de Cossart L: Comparison of POSSUM with APACHE II for prediction of outcome from a surgical high dependency unit. Br J Surg 79: 1293-1296, 1992
- 19) 高橋忠雄, 山城守也, 橋本 肇ほか: 老年者胃癌手術における手術死亡および術後合併症の危険因子の検討. 日臨外医会誌 55: 1943-1946, 1994

Prediction of Postoperative Mortality and Morbidity Using Possum Scoring System in Abdominal Emergencies of the Aged

Seigou Hoshina, Kazuo Takemura*, Masaki Nagaya, Akio Yamada, Katsuya Akashi and Susumu Yamaguchi*
Department of Emergency and Critical Care Medicine and Digestive Surgery*,
Saint Marianna University, School of Medicine

Background : With older people now living longer, emergency surgery among the elderly is rising. Indications for surgery remain controversial, however, especially in the very ill. We retrospectively evaluated emergency abdominal surgical risk and outcome in the elderly using POSSUM and APACHE II scoring. Subjects and Methods : Subjects were consisted of 102,384 patients treated at a university hospital emergency department between 1996 and 2000. Of these, 65 were elderly patients aged from 70 to 91 years old, undergoing emergency surgery for abdomen. Results : Preoperative Physiological POSSUM scores were significantly higher among nonsurvivors than survivors, i.e., 30.9 + 10.0 vs. 24.3 + 5.7 ($p < 0.01$). Postoperative morbidity in patients developing complications was significantly higher than among those without complications, i.e., 0.73 + 0.22 vs. 0.55 + 0.22 ($p < 0.01$) Preoperative APACHE II scores among survivors were 10.4 + 5.7 and postoperative scores 9.3 + 3.9, showing a statistically significant decrease ($p < 0.03$). In nonsurvivors, however, APACHE II scores tended to increase. No significance was observed in preoperative APACHE II scores between survivors and nonsurvivors. Conclusion : POSSUM scoring is useful in determining the need for surgery in abdominal emergencies and predicting mortality and morbidity in the elderly.

Key words : The aged, abdominal surgical emergency, POSSUM score, APACHE II score

[Jpn J Gastroenterol Surg 36 : 1159-1166, 2003]

Reprint requests : Seigou Hoshina Department of Emergency and Critical Care Medicine, Saint Marianna University, School of Medicine

2-16-1 Sugao, Kiyamae-ku, Kawasaki, 216-8511 JAPAN