

## 集中治療における Cost-efficiency balance 評価の試み

私は集中治療、いわゆるICUを日常の診療の場としている者で、医療経済というのは専門ではありませんので、大学病院内の関連部門の助けを借りながら、今回の研究を進めております。

(スライド1)

現在特定の治療技術とか薬剤を対象にして医療評価が徐々に進められているように思いますが、複合的な病態に進行した重症患者に対して、様々な領域の治療技術を駆使するICUという診療システムそのものに関しては、医療評価は進んでおりません。ICUというのが、一つの部門としては医療資源をかなり濃厚に投入されている部門であることを考えると、その有効性を客観的に評価する方法を確立したいというのが私の研究の目的です。

(スライド2)

今回は対象となった患者ごとに、ICUでの治療の効果、その際に必要とした医療介入の大きさを数量化して、両者を対比するバランスチャート上に各症例を配置するという試みを行いました。

まずスライドに治療効果の指標について示しました。アメリカで開発されまして、既にかなり一般化しているAPACHE (Acute Physiology & Chronic Health Evaluation) Score システムというのがありますので、これを応用しました。1985年改定のAPACHE- Scoreは、ICU入室直後24時間の12項目の生理学的指標、血圧とか脈拍とか、あるいは比較的簡単な臨床検査の異常値、さらに年齢、慢性疾患の有無から、重症度を階層化したり、あるいは生存死亡を予測するスコアリングシステムです。

今回私たちが考えた Life Saving Scoreとは、APACHE- Scoring システムによる予測死亡率がP%の患者が、結果として生存退院した場合にPを得点とする、結果として死亡退院した場合には、100 - Pを失点として与える、というようなスコアです。例えば予測死亡率80%の患者を救命することができれば、+80という得点、予測死亡率20%の比較的軽症な患者を失った場合には-80という失点が与えられます。このような配点を行いました。



山口大学医学部付属病院  
総合診療部助教授  
立石 彰男

スライド1

ICUにおける診療の特徴

- 複合的な病態を扱う
- さまざまな領域の治療技術を駆使する

→単一疾患、特定の技術の評価に反映されにくい

スライド2

治療効果 ; Life-saving Score

APACHE (Acute Physiology & Chronic Health Evaluation) Score  
ICU重症度評価 ; 12観察項目 + 年齢 + 慢性疾患  
患者の階層化、生存(死亡)予測

Life-saving Score			
予測死亡率 (%)	p	80	20
生存の場合	+p	+80	+20
死亡の場合	-(100 - p)	-20	-80

(スライド3)

医療介入度の数量化にも、TISS (Therapeutic Intervention Scoring System) という治療密度から見た重症度評価法が既にありまして、これを利用しました。TISSというのはICU的な処置をおよそ70項目とり上げまして、その患者にその処置が実施されたかどうかによって治療密度を算定するものです。一部の施設ですけれども、ICUのベットの運用とか、スタッフの配置の分析、計画に用いられています。

私たちが今回用いた Intervention Score では、TISSの項目を一部改変して、すなわち最近何年かで普及してきた新しい技術を追加し、さらに介入の特徴付けを行なうために、各項目に対して設備、消費材料(薬品を含む)、人的資源、専門性への依存度という4つの側面からのスケールを準備しました。

(スライド4)

Intervention Score の一例です。この患者に実施されたそれぞれの処置に対応して、先ほど述べたように、4つの側面から0~3の点数を割り付けてあります。なお、それぞれの処置が実施された場合に、今回は初回の1回だけ加点して、累積した点数の総和を Intervention Score としました。

私の勤務しますICUで、昨年の6月から12月の間に24時間以上在室した16歳以上の成人患者100名を対象にして、治療効果と医療介入度の分析を試みました。APACHE-Score と Intervention Score の頻度分布では、APACHE-Score の中央値は19.9点で、実際には40点ぐらいで最高得点(最重症の得点)になってしまいます。Intervention Score の平均値が約92点というところでした。なおAPACHE-Score による平均予測死亡率は32%、実際の死亡率は21%でした。

(スライド5)

疾患群別の治療効果、すなわち Life Saving Score の平均値と標準偏差を示しております。ここで代表的な疾患をあげておきますと、中枢神経疾患では頭部外傷・脳血管障害、循環器疾患では急性心筋梗塞・大動脈瘤破裂、感染/MOF(複合臓器不全)では敗血症によるものが代表的です。肝臓代謝疾患では劇症肝炎、呼吸器疾患では間質性肺炎、予定手術後では食道癌手術などが含まれております。

スライド3

医療介入度 ; Intervention Score

TISS (Therapeutic Intervention Scoring System)  
治療密度からみた重症度 ; ICUでの処置約70項目  
ICUの運営やスタッフ配置

Intervention Score  
項目の一部変更 ; 血液浄化法、経皮的心肺補助など  
スケール ; 設備、消費材料(薬品を含む)、人的資源、  
専門性への依存度から

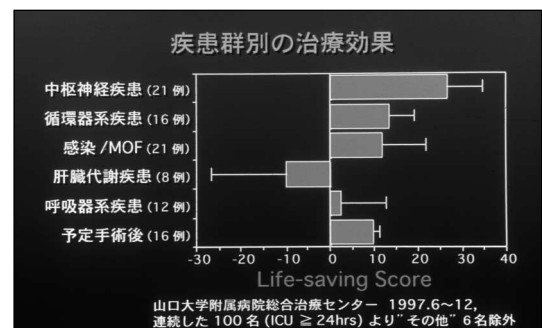
スライド4

医療介入度 ; Intervention Score

患者 A.T. 55y.o. 敗血症、ARDS、腎不全

項目	設備	材料	人的	専門性	計
通常監視	3	0	3	1	8
SGによるモニター	0	2	2	2	6
内視鏡・超音波検査	3	1	3	3	9
ICUにて気管内挿管	0	2	2	2	6
通常の人工換気	3	2	2	2	9
複雑な気道ケア(肺理学等)	0	1	3	3	7
一般高カオリール輸液	1	1	1	1	4
血小板輸血	1	3	1	1	6
特殊消化管チューブ	0	1	1	3	5
経腸栄養、排便ケア	0	1	2	3	6
カテコラミン、血管拡張薬	1	3	1	3	8
特殊な抗腫瘍薬	0	2	1	0	3
ステロイドパルス療法	0	3	1	1	5
CHDF	3	3	2	3	11
計	15	25	23	28	91

スライド5



これらの疾患群別にLife Saving Scoreを見ると、中枢神経疾患で平均26.5と最も高く、循環器系疾患、感染/MOF、予定手術後が平均10～15で、これに次ぐ値をとります。感染/MOF群は重症なニュアンスがあると思いますが、これと予定手術後のスコアが大体似通っているのは、重症度を加味したためで、今回用いた方法の特徴です。

ちなみにLife Saving Score 20点というのは、例えば予測死亡率100%の患者を10例治療して2例救命できたということを意味しています。

一方肝臓代謝疾患では平均値が-11をとります。同様な言い方をしますと、予測死亡率0%の患者を10例治療して1例失うということを意味しております。

(スライド6)

次に疾患群別のIntervention Scoreの平均値を示します。左側が設備と材料、真ん中が人的資源と専門性、一番右側が合計のスコアです。

材料の項目で感染/MOF、人的資源の項目で中枢神経疾患が、他のものより高い値をとっています。逆に材料、人的資源、及び専門性の項目で、呼吸器疾患、予定手術後が他の群よりも低い値をとります。感染/MOFの治療に、血液浄過とか血液透析といった技術、あるいは血液製剤を多用していることが消費材料への依存度を高くしているということと、中枢神経疾患でCTとかMRIなどのICU外の部門への検査出しの機会が多いことが、人的資源(労力)への依存度を高くしていると考えられます。

(スライド7)

縦軸にLife Saving Score、横軸にIntervention Scoreの合計点をとって、座標上に各症例を配置しました。この座標の特徴として、縦軸のプラス象限が生存例、マイナス象限が死亡例、縦軸の上に向かうほど治療効果が大い、横軸の右に向かうほど介入度が大いということになります。

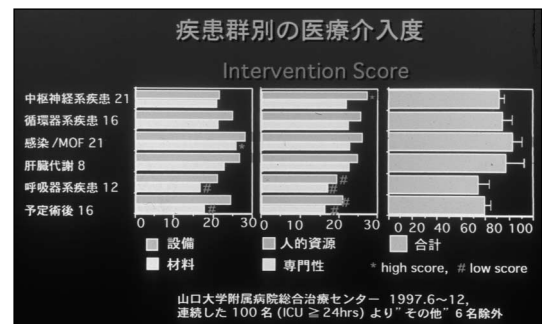
従って、左上方に分布する症例ほど、

Cost-efficiencyのバランスが一応適正であるとの言い方ができると思います。

まず縦軸のプラス象限、つまり生存例について示しています。介入度に対比して、比較的治疗効果が高いグループ11例の中には中枢神経疾患5例、感染/MOF 3例などが属しています。治療効果、介入度ともに高いグループの中には感染/MOF 4例などが属しています。また治療効果があまり高くない横軸付近のグループには、予定術後とか循環器疾患が属しています。

感染/MOFの治療成績が、新たな治療材料の開発とか、あるいは従来からある輸液療法の戦略の変更によって、近年かなり向上したことは、臨床家としての印象に見合うものです。

スライド6



スライド7



一方、中枢神経系疾患がスコアが高いという背景には、神経学的指標に重味づけが大きい APACHE- Scoring システムによる過大な死亡評価の傾向があることも否定できません。

(スライド 8)

次に縦軸マイナス象限、死亡例についてみると、極めて治療効果が低いグループに肝臓代謝疾患が目立ちます。ここには感染 / MOF も含まれます。ICU での治療が必要となるような重症な肝臓の機能不全で、そのコストに比較して治療成績が悪いことは、日常感じているところですが、中枢神経疾患の場合と逆に、APACHE- Score が肝臓疾患を過小に死亡評価するという傾向も指摘されていますので、その解釈には注意が必要です。

(スライド 9)

以上、私たちが今回用いた Life Saving Score というのは、1 例ごとに重症度に応じた治療効果が評価できるということと、Intervention Score は医療資源利用の特徴付けがある程度可能である。しかし今回のように、疾患群間で比較する場合には、APACHE- Score による死亡予測の過大・過小評価に注意がいるというのが私の発表のまとめです。

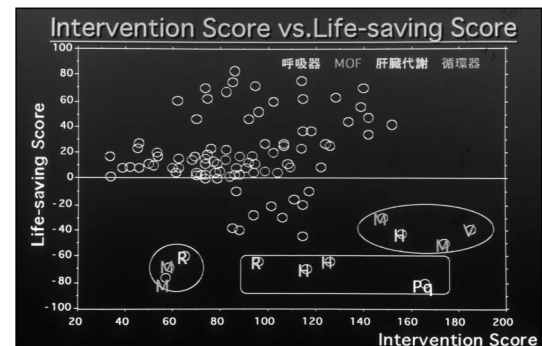
(スライド 10)

今後の課題として、Life Saving Score の意味するものとして、一応は APACHE- が開発された当時の医療レベルに比べたときの治療成績の上昇度というふうに解釈ができますが、それ以外にこのスコアの予後検定力を決定する他の要因を点検しておく必要あると思います。

それから、現状でも可能な応用としては、例えば同一施設内であまり ICU 入室基準などの違いに影響されない条件で、クオリティーを追跡するというような方法とか、年齢層別の観点からの比較などが可能かと思えます。

最後に、日常的な評価を行なうために、現在病院内の医療情報システムのホストコンピューターのリソースの利用というようなことも開発中です。

スライド 8



スライド 9

まとめ

治療効果として、APACHE-II Score の予測死亡率を基準とした "Life-saving Score" を、医療介入度として設備・材料・人的資源・専門性を点数化した "Intervention Score" を用いて、ICU における診療の評価を試みた

- Life-saving score は 1 例毎に重症度に応じて治療効果を評価できる
- Intervention score によって疾患群毎の資源利用の特徴付けが可能である
- Cost-efficiency balance の疾患群間の比較には、APACHE-II 死亡予測の過大・過小評価に注意が必要である
- 施設毎の Quality assurance に利用できる可能性がある

スライド 10

今後の展望

1. 理論的な背景  
Life-saving score の意味するもの (予後評価法の "検定力" を決定する要因)
2. 現状でも可能な臨床応用  
同一施設内での Quality assurance  
他の観点からの比較 (例; 高齢者の集中治療)
3. 評価を日常的なものとするために  
APACHE score (acute physiology) の自動入力  
— ICU モニタリングシステムの 2 次処理機能  
Intervention score の自動入力  
— 病院医療情報システムの利用