

---

 話 題
 

---

## 予測の科学, 手術リスクの評価と改善

前 谷 俊 三

われわれの行う医療は診断と治療に大別される。しかしその技術を習得しただけでは一人前の医師とはいえない。有能な医師であるためにさらに必要な条件としては、まず予測の能力が挙げられる。これは単に疾患の予後を推定するだけでなく、患者に起り得るあらゆる事態を予知するものでなければならない。これはリスクの評価や適応の決定にも関係し、その良否は患者の経過を大きく左右する。以下この問題を再検討してみよう。

今胃潰瘍のため吐血した患者が運ばれてきたとする。出血源が胃潰瘍であることを診断し、輸血や胃切除などの治療を行うことはそれほど難しくはない。ところが順調に治るはずの患者が輸血後肝炎で長期療養を要したり、通過障害などで再開腹をした場合、外科医はそれを当初から予測していただろうか。予測が診断に比べて難しい理由は、診断が現に存在する疾患の発見にあるのに対して、予測とは将来を推測するためである。さらに診断では後に正解を教えられることが多いが、予測では永久に正解が不明の方が多く、反省の機会に恵まれない。上の例で、もし実際に輸血をしていれば、その結果がどうなるかという答えは返って来る。しかし輸血をしなかったならどうなったかという問いに対する解答は得られない。そこでもし患者が輸血後肝炎になったとしても、輸血はやるべきではなかったのか、止むを得なかったのか、つまり適応に誤りがなかったかは不明のままに終ることになる。

手術の適応と禁忌を決めるに際しては、一定の critical value を設定して、術前検査値がこれより上か下かに頼ることが多い。ところが手術に耐えられる critical value には個人差があり、その値より大(または小)ならば全員死亡し、その反対ならば全員助かるというような閾値は現実にはあり得ない。さらに経験的に設定された値を越えれば、はたして何%が死亡するかも不明のことが多い。たとえそれが明らかで、例えば70%が死亡するとしても、他の治療法では100%に近い死亡率があるとすれば、手術をする方がましとなる。つまり検査値が一定の値より上か下かで適応を決めるのは柔軟な方法ではない。考えられるすべての治療法それぞれのリスクがわからなければ正しい適応は決められないといえる。

リスクの程度を表わすには、good, fair, poor という形容詞や、あるいはA, B, Cという順序尺度が用いられている。しかしこれは理想的表現法ではないといわれている。というのはもしある患者に対して、内科医は手術をせず放置した場合の予後は poor であるといい、外科医は手術のリスクはCといったとする。これは手術をするのとならないのと、どちらが助かるチャンスが多いのか客観的判断ができない。両者の優劣を比較するためには、それぞれのリスクを確率という共通の尺

---

SHUNZO MAETANI: Science of Prediction. Estimation and Improvement of Operative Risk.  
Assistant Professor of the First Department of Surgery, Faculty of Medicine, Kyoto University, Kyoto, 606, Japan.

Key words: Science of prediction, Operative risk, Critical value, Probit analysis, operative indication.

索引語: 予測の科学, 手術リスク, 危険閾値, プロビット解析, 手術適応.

度で表わす必要がある。例えば大出血の患者に対して、手術で助かる確率は20%程しかない(死亡率80%)が、放置すれば95%は助からないといえれば危険でも手術に賭ける決心がつく。しかし一口に確率といっても、当てずっぽうの数字では形容詞と変わらない。確率を導くためには術前検査値が色々の患者が術後どうなったかという臨床データが必要である。しかしリスクを知りたい患者と同じ条件のデータが揃っているとは限らない。このような場合に知りたい確率を求める方法の1つとしてプロビット解析がある。その原理は critical value には個人的ばらつきがあるが、それが正規分布をすると仮定してそのパラメータをデータから推定するものである。これによって critical value は根拠のあいまいな常数から確率変数という地位を与えられ、任意の患者のリスクを確率として評価できるようになる。さらに本法を多変量解析に拡張すると、種々の異なる検査値を組み合わせて、より正確にリスクを求めることも可能である。今ではパソコンを使えばこのような計算は容易にできる。

さて問題はこうして検査値の異常からある患者が死亡するリスクが高いことがわかったとき、この異常値を人為的に是正すべきかどうかである。例えば腹膜炎では血中尿素窒素(BUN)が高いほど死亡率が増加する。しかしBUNを血液透析で人為的に下げても、その分だけ死亡率が低下するわけではない。というのは高尿素血症は腹膜炎の死因というよりは、重症度を反映しているに過ぎないからである。そこで腹膜炎が軽快した結果自然にBUNが低下するのと、強制的に低下させるのとは、同じ値になっても予後に大きい違いがある。同様のことは重症腹膜炎における低酸素血症についてもいえる。一見予後不良の原因と思われる異常値が実は結果であり、その値を正常化しても予後が改善しない例は少なくない。他方、人為的にせよ異常値が是正された場合に予後が良い例も多い。例えば胆道ドレナージで黄疸が軽減した例や、栄養輸液で低栄養が改善した例、あるいは高血糖が調節できた例では一般に術後経過は良好である。ところがこのような処置をしたにもかかわらず、高度黄疸や低栄養、あるいは高血糖が改善されない症例が存在し、その予後はきわめて悪いことはよく知られている。そこで上記の処置はリスクの悪い例を良い例に変えたのか、もともと良い例をより出したのかかわからないという批判が生じる。医師が因果関係と相関関係を混同することはしばしば指摘されてきた。ある処置が本当にリスクを改善するかどうかは、患者を無作為に処置群と対照群に分け、前向き臨床比較試験をしなければわからないという説が今や定着しつつある。

もち論医学が患者の安泰を優先する以上、たとえこのような厳密な証明がなくても、理論上または動物実験でリスクを改善すると思われる処置は試みるべきであろう。ただ次のような場合は問題となる。第1にその処置自体にリスクがある場合で、例えば貧血を是正するための輸血が、貧血のリスクを上回ることがある。第2はその処置が患者に多大の苦痛を与えたり、治療日数や医療費の不当な増加をきたす場合がある。第3は異常値の是正が切角鳴っている警報ブザーを切るように、医師に誤った安心感を与える場合がある。

これまで臨床におけるリスクの評価は各人の体験に依存することが多く、まだ厳密な科学としての体系を整えるには至らないように思われる。またその教育も診断治療技術の習得に比べて軽視され、立遅れていることは否めない。向後電算機の支援の下に、質管理(QC)やオペレーションリサーチ(OR)を含めた予測の科学を臨床に広く導入して、最適の医療を目指す努力が必要であろう。