監査により防止される調剤エラー数の解析 (II)

山田泰寿, 藤田 一*

信州大学医学部付属病院薬剤部*

Dispensing Errors Detectable by Inspection (II)

TAIJU YAMADA, HAJIME FUJITA*

Hospital pharmacy, Shinshu University*

Close investigation is essential in the study on dispensing errors. In the study under the same inspector of dispensed medicines, the number of dispensing errors per day showed close relationship with the number of prescriptions filled per day. The risk of dispensing errors can be expressed as: $A/B \times 100$ (where A is the number of dispensing errors and B theoretical value of dispensing errors). The daily error rate (ie, rate of the number of errors detectable per day to the number of prescriptions filled per day) was changed far and wide, and the error rate by day of the week did not show statistically significant difference.

はじめに

前報¹⁾において著者らは、調剤エラーのおもな原因、その種類別頻度、ならびに薬の種類に関するエラーでは薬品名の類似(視覚における群化の法則²⁾)について報告した。今回は、曜日ごとエラー率の変動、エラー数と取扱処方せん枚数との関係について重点的に検討した。

実 情 調 査

前報同様、監査で発見され未然に誤りが修正される調剤エラーの数を、外来調剤時にかぎり、1976年11月1日から1977年1月29日まで記録した。

調剤エラーの研究を進展させ、品質管理の向上を志向するなら、厳密なデータの収集が不可欠である。そこで全調査期間のうち監査係が同一であった34日間(表1)の値を選び利用したので、今回の調査成績は、監査係各

表1. データ処理の期間

年	期 間
1976年	11月1日—6日, 11月22日—27日, 11月29日—12月4日, 12月20日—25日
1977年	1月17日—22日, 1月24日—29日

人の主観のちがいによる誤差が少なく厳密なものと考えられる。

結 果 の 整 理

調査成績を整理し、それらを数式化するに便利なよう以下の記号を決めた。

取扱処方せん枚数 number of dispensed prescriptions PN
エラー数 number of dispensing errors detectable by inspection EN
エラー率 $(EN/PN \times 100)$ error rate Er
平均値 each averages $\bar{P}N, \bar{E}N, \bar{E}r$
標準偏差 each standard deviations $\sigma PN, \sigma EN, \sigma Er$

1. エラー率と取扱処方せん枚数

今回の調査成績を前報の結果(1976年4月12³⁾日—9月4日)と比較すれば、 $\bar{P}N, \sigma PN$ ともに前報より大きい(表2)が、これは年末年始用処方にとまらぬ投薬期間(1976年は12月20日から25日であった)を含むからであろう。年末は処方せんが殺到しエラー率が増大する³⁾といわれ、当薬剤部においてもこの傾向は認められた。しかし、本調査期間内で11月および1月の業務量減少と考えあわせれば、 $\bar{E}r$ の2.7%から5.8%の飛躍は年末の影響によるものと考えざるをえない。

2. エラーの種類とその分布

調剤エラーの数をその種類別に集計し、前報の結果と

* 松本市旭3丁目1-1; 1-1, Asahi 3-chome, Matsumoto-shi, 390 Japan

表2. エラー率と取扱処方せん枚数(1週間単位)

集計期間	1976.4.12—9.4	1976.11.1—1977.1.29
項目		
$\bar{P}N$	1872	1946
σPN	158	187
$\bar{E}r$	2.7%	5.8%
σEr	1.4%	0.8%

比較すれば、順位の前後するものは若干認められたが、全体として大差がなく、計数調剤(数、入れ忘れ、薬の種類)ならびに薬袋書記に発生しやすいことが再確認された。

3. 曜日と日ごとエラー率

毎日のエラー率を日ごとエラー率(以下単にエラー率

図1. 曜日ごとエラー数、曜日ごと取扱処方せん枚数、曜日ごとエラー率の変動

* 少々危険であるが、エラー率の分布を正規分布に近似して検定した。分布問題については後報にて扱う予定である。

という)とし資料を曜日ごとに集計すれば、エラー率は月曜低く、火、水と上昇し、木、金と下降するが、土曜に最高となっている(図1の最下段)。当薬剤部でのこの傾向は、上野³⁾、原⁴⁾両氏のいずれの報告とも異なっている。

そこで、エラー率の標本を曜日ごとに分類し(表3)、実験計画法による平均値の均一性の検定⁵⁾を行なった*。表4のごとく変数分析表が得られ、 $F=v^2/u^2=0.32<1$ であり、曜日ごとエラー率に有意差は認められない。

また、表5について $u_0 = (r - nP_0') / \sqrt{nP_0'(1-P_0')}$ を適用して検定⁶⁾した結果は以下のとおりであった。月曜日は危険率7.6%で差が認められ、土曜日は危険率9.2%で差が認められ、他の曜日においてはほとんど差がない。すなわち、曜日によって有意差がなかった。したがって、曜日ごとにエラー率を算出し、それらを曜日間と比較することは有意義ではない。

表3. 曜日ごとエラー率の標本

組	標 本						計	平均
月	2.8	6.6	5.3	5.6	5.4	6.3	32.0	5.33
火	4.2	6.8	7.3	3.3	7.3		28.9	5.78
水	7.3	3.1	8.5	4.3	6.5		29.7	5.94
木	6.4	3.6	7.0	8.3	5.5	4.3	35.1	5.85
金	3.0	6.7	8.5	4.7	6.1	5.3	34.3	5.72
土	6.4	8.0	3.4	7.9	6.8	7.1	39.6	6.60

表4. 変 量 分 析 表

変 因	偏差平方和	自由度	分散不偏推定量
級 内	89.7	28	$u^2=3.20$
級 間	5.1	5	$v^2=1.02$

表5. 曜日と不良品数(1976.11.1.—1977.1.29)

	月	火	水	木	金	土	計
r	109	94	111	123	125	95	657
n	2287	1624	2056	2050	2230	1429	11676
p'	0.0477	0.0579	0.0540	0.0600	0.0561	0.0665	$P_0'=0.0562$

r: 不良品数(エラー数) P' : 曜日ごとエラー率

n: 取扱処方せん枚数 P_0' : 母エラー率

結果の解析

当薬剤部では調剤業務量の曜日による変動にともないエラー数が増加している(図1)。取扱処方せん枚数が多くなればエラー数が増加することは常識的に納得できることであり、前報ではその関係が立証できな

たが、両者が無関係とは考えられない。

1. 回帰分析

調剤工程の管理状態は短期間ではあまり変化しないと思われる。そこで、日ごとのエラー数と取扱処方せん枚数との相関係数を直接資料から求めると、 $r=0.605$ であり、自由度32に対して $\Pr\{|r|>0.536\}=0.001\%$ という高度に有意な順相関が認められた。よって、日ごとエラー数はその日の取扱処方せん枚数の従属変数であり、回帰直線の方程式を最小自乗法により決定すると、

$$EN = -3.24 + 0.0682 PN$$

この式を用いて計算した値をエラー数の理論値とし、 EN_{theo} であらわす。

2. 調剤危険度

エラー数の実測値 (EN_{surv} とする) をエラー数の理論値 (EN_{theo}) で除し、100 を乗じたものを調剤危険度 Degree of dispensing Danger とし D であらわす。また、 EN_{theo} を EN_{surv} で除し、同じく 100 を乗じたものを調剤適性度 Degree of dispensing Aptitude とし A であらわす。

$$D = EN_{surv} / EN_{theo} \times 100$$

$$A = EN_{theo} / EN_{surv} \times 100$$

後報からはエラー率のかわりに D の値を基準に日ごとの調剤危険性を判定するものとする。なお、当薬剤部で約束した D の一応の経験的な尺度を表6に示した。

表6. 調剤危険度の判定尺度

レベル	D	内 容
3	$150 \leq D$	きわめて危険
2	$120 \leq D < 150$	調剤危険
1	$100 \leq D < 120$	若干危険

考 察 と ま と め

調剤エラーの研究には厳密なデータの収集が不可欠で

あり、監査係の主観による誤差は最小限にとどめるべきである。監査係同一という条件を付しエラー数を記録しなければ有用な資料は得られないであろう。

エラーの種類による分布傾向は前報と大差がなく、計数調剤(錠剤・カプセル剤)および薬袋書記に多く、前報の結果が確認された。曜日ごとエラー率の変動は他施設と異なる結果を示したが、これは当薬剤部の実情によるものと考えてよい。エラー率を曜日で分類して検定したところ、曜日によって有意差が認められなかった。また、エラー数と取扱処方せん枚数との相関性を調べたところ、両者の間に高度に有意な順相関が認められた。相関係数の実現値0.605よりエラー数の増加の37%は処方せん枚数で説明できるが、残余の63%は他の要因によることが把握できた。そこで、エラー数の実測値を回帰直線から求めた値で除し100を乗じ、これを調剤危険度と定義した。この結果、日ごとの調剤危険度を算出することで、施設によってまちまちでない普遍的な調剤過誤防止対策の研究ができると考えている。

謝 辞 本研究の解析に際し、貴重な御示唆をいただいた信州大学理学部数学科、岸本量夫教授に深謝の意を表します。

文 献

- 1) 山田泰寿, 藤田 一: 病院薬学, 3 (2), 88 (1977).
- 2) 石田恒好, 田中博正: 増補心理学, 15版, 協同出版, 東京, 1976, pp. 83.
- 3) 上野高正, 加藤弘道, 羽鳥隆好: 薬剤学, 27, 66 (1967).
- 4) 原 定雄: 薬事新報, 861, 9 (1976).
- 5) 成実清松, 坂井忠次: 数理統計学要説, 増訂版, 培風館, 東京, 1967, pp. 152.
- 6) 中里博明: 現場QC読本, 統計的手法(I), 第17版, 日科技連, 東京, 1977, pp. 67.