

薬剤の副作用

Adverse Effects of Drugs : The Mechanism
and Clinical Prevention

第518回新潟医学会

日時 平成8年5月18日(土)午後3時~5時
会場 新潟大学医学部 有壬記念館

司会 荒川正昭教授(第二内科)

演者 宇野勝次(水原郷病院薬剤部), 坂爪重明(薬剤部), 中野正明(第二内科), 甲田 豊(信楽園病院), 須永隆夫(木戸病院)

司会 新潟医学会のシンポジウムの要望テーマとして、この「薬剤の副作用」がとりあげられ、私が司会を仰せつかりました。

薬剤の副作用は、いろいろなところで話題となっていますが、今回のシンポジウムでは、最近新潟県内で一所懸命活躍されております薬剤師の方にも参加していただきました。また、薬剤は本来副作用があるわけで、ないのがおかしいのであって、この副作用のある薬剤をいかに上手に使うかが問題です。本日は、日常最も使用されている薬剤についてお話をいただいて、日常臨床の役に

立てたいと願っております。

まず最初に、水原郷病院薬剤部の宇野先生をご紹介します。宇野先生は、薬剤の副作用、殊に薬剤アレルギーについて、以前から一所懸命研究され、既に日本化学療法学会、或いは日本感染症学会に発表しておられます。私達は、日頃副作用を起こした薬物の同定をお願いしています。本日は、アレルギー性副作用について、お話いただきたいと思います。それでは、先生、よろしくお願ひします。

1) アレルギー性副作用

水原郷病院薬剤科 宇野勝次

Allergic Side Effects of Drugs

Katsuji UNO

Pharmacy, Suibarago Hospital

The methods to detect the allergenic drugs, the pathogenic mechanism of drug allergy and the age-related change of drug allergy were studied. The results indicate the following. 1. Leucocyte migration inhibition test (LMIT) constitutes an effective means of detecting the allergenic drugs. 2. Lymphokines play a major role in the pathogenesis of drug allergy. 3. Both leucocyte migration activating factor (LMAF) and leucocyte migration inhibitory factor (LMIF) are involved in drug allergy. 3. LMAF is induced during the early period of allergenic drug-sensitization, whereas LMIF is produced during the late period of the sensitization. 4. Drug-sensitized lymphocytes produce IL-2 in response to stimulation by drug-antigens and IL-2 increases the production of LMAF. 5. IFN γ may be partly involved in drug allergy. 6. The proportion of positive LMIT has two peaks in each age category and this change may come from the age-related alternation in the peripheral blood lymphocyte counts. 7. Aged persons have a high incidence in drug allergy and this causation may come from the age-related change in drug-treated patients. 8. Antibiotic drugs, central nervous drugs and cardiovascular drugs form more than 85% of all allergenic drugs. 9. Aged persons have a high incidence of allergenic cardiovascular drugs and this causation may come from the age-related change in administered drugs. 10. Aged persons have longer latent periods and this causation may come from the low activity of lymphocytes.

Key words: drug allergy, methods to detect the allergenic drugs, pathogenic mechanism, age-related alternation, aged persons

薬剤アレルギー, アレルギー起因薬剤検出法, 発現機構, 加齢, 高齢者

緒 言

薬剤の副作用は中毒性副作用とアレルギー性副作用に大別されるが、アレルギー性副作用は頻度が高く予測が困難なため、薬物治療に大きな障害となる。そのため、

薬剤アレルギーの起因薬剤同定法の確立と発現機序の解明は、患者の二次的事故の防止に不可欠であり、薬物治療上重要な課題である。また、高齢者では、免疫機構の低下に加え、複数疾患の併発に伴い多剤服用が多いため、薬剤アレルギーが出現し易く、その研究は特に重要であ

Reprint requests to: Katsuji UNO,
Pharmacy, Suibarago Hospital,
Okayama-cho 13-23, Suibara-machi,
Kitakanbara-gun, Niigata 959-21,
JAPAN.

別刷請求先:

〒959-21 新潟県北蒲原郡水原町岡山町13-23
水原郷病院薬剤科 宇野勝次

る。そこで、I. アレルギー起因薬剤検出同定法、II. 薬剤アレルギーの発現機構、III. 加齢と薬剤アレルギーの3点について検討した。

I. アレルギー起因薬剤同定法

1. 即時型皮内反応、感作赤血球凝集試験および白血球遊走阻止試験の比較検討

β -ラクタム剤過敏症疑診患者90例（A群）を対象に即時型皮内反応（immediate type skin reaction, ITSR）、感作赤血球凝集試験（sensitized hemagglutination test, SHAT）および白血球遊走阻止試験（leucocyte migration inhibition test, LMIT）による起因薬剤の検出を実施した。対照として薬剤非過敏症患者30例（B群）にampicillin, cephalixin, latamoxefの3薬剤（試験数は90）について3試験を行った。その結果は、表1に示すようにITSRはA群とB群の両群とも全例陰性を示し、SHATはB群に全例陰性（抗体価を認めず）、A群に6.7%陽性を示し（2以上の抗体価を認め）、その抗体価は3例が2、2例が4、1例が8であった。一方、

LMITはB群に4.4%、A群に75.6%の陽性率を示した。また、A群のITSR陽性7例は全例LMIT陽性を示した。したがって、LMITはITSRとSHATに比べて極めて高い陽性率を示した。

2. 特異抗体検出と白血球遊走阻止試験の比較検討

β -ラクタム剤過敏症疑診患者89例を対象にELISAによる被疑薬剤の特異抗体の検出とLMITによる細胞性免疫の成立について比較検討した。その結果、ELISAは7.9%、LMITは74.2%の陽性率を示し、LMITが有意（ $p < 0.00001$, ratio test）に高い陽性率を示した。また、ELISA陽性7例はIgE 0、IgG 2例、IgM 5例を検出し、全例LMIT陽性を示した。

3. リンパ球刺激試験と白血球遊走阻止試験の比較検討

薬剤過敏症疑診患者90例を対象にリンパ球刺激試験（lymphocyte stimulation test, LST）とLMITで起因薬剤の検出を行い、両試験の有用性を検討した。判定は2つの方法を用い、判定1では両試験とも抗原液が対

表1 即時型皮内反応、感作赤血球凝集反応、白血球遊走阻止試験の陽性率

試験方法	A 群			B 群		
	試験数	陽性数	陽性率 (%)	試験数	陽性数	陽性率 (%)
即時型皮内反応	90	0	0	90	0	0
感作赤血球凝集反応	90	6	6.7	90	0	0
白血球遊走阻止試験	90	68	75.6	90	4	4.4

A群： β -ラクタム剤過敏症疑診患者、B群： β -ラクタム剤非過敏症患者
a：significantly different ($p < 0.000001$), ratio test

表2 リンパ球刺激試験と白血球遊走阻止試験の陽性率

患者群	試験数	LST ¹⁾		LMIT ²⁾	
		陽性数	陽性率 (%)	陽性数	陽性率 (%)
薬剤過敏症疑診患者	90	38 ⁴⁾	42.2	73 ⁴⁾	81.1
若年者 (65歳未満)	64	34	53.1	54	84.4
老年者 (65歳以上)	26	4	15.4	19	73.1
薬剤過敏症疑診患者	90	19 ⁵⁾	21.1	54 ⁵⁾	60.0

¹⁾LST：リンパ球刺激試験、²⁾LMIT：白血球遊走阻止試験、³⁾検定：ratio test

⁴⁾判定1：両試験とも t-test で危険率5%未満の有意差を認めた場合を陽性

⁵⁾判定2：LSTはSI値が200%以上、LMITはMI値が85%以下または115%以上を陽性

照液に比べ t-test で 5%未満の危険率で有意差を認められた場合、判定2では LST は患者の stimulation index (SI) 値が 200 以上, LMIT は migration index (MI) 値が85以下あるいは 115 以上を陽性とした。その結果は、表 2 に示すように判定1では LST が 42.2%, LMIT が 81.1% で LMIT が有意に高い陽性率を示し、判定2でも LST が 21.1%, LMIT が 60.0% で、LMIT が有意に高い陽性率を示した。また、65歳未満の若年者と 65歳以上の老年者では、LST は若年者 53.1%, 老年者 15.4% と老年者が有意に低い陽性率を示したが、LMIT は若年者 84.4%, 老年者 73.1% の陽性率を示し、両者に有意の差を認めなかった。

II. 薬剤アレルギーの発現機構

1. 白血球遊走促進因子と同阻止因子の関与

1) PHA 刺激による白血球遊走促進因子と同阻止因子の産生

正常人 5 例のリンパ球 1×10^6 cells/ml と PHA (6 濃度) を 96 時間反応培養して白血球遊走促進因子 (leucocyte migration activating factor, LMAF) と同阻止因子 (leucocyte migration inhibitory factor, LMIF) の産生を LMIT で検討した。その結果、図 1 に示すように PHA の 0.125 $\mu\text{g/ml}$ の低濃度では LMAF の産生を認め、1 $\mu\text{g/ml}$ 以上から濃度依存的に LMIF の産生を認めた。また、被検者血清の添加より LMAF の産生が亢進した。

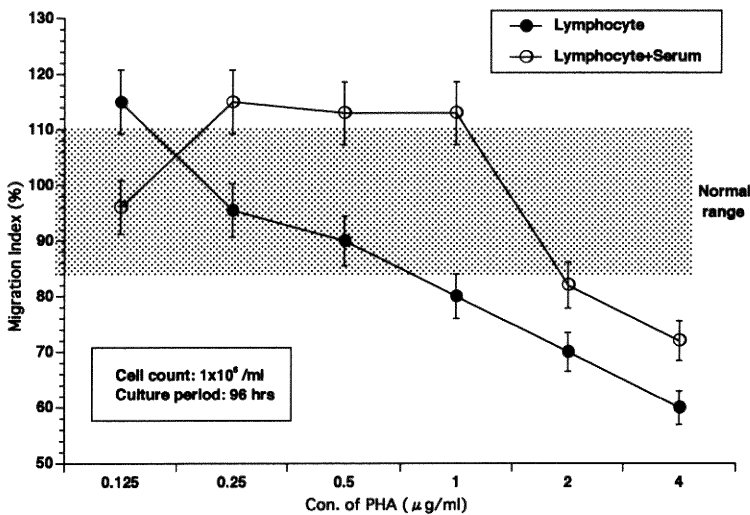


図 1 PHA 刺激による LMAF と LMIF の産生

2) 起因薬剤刺激による白血球遊走促進因子と同阻止因子の産生

β -ラクタム剤過敏症疑診患者 145 例を対象に LMIT を行い、皮疹と肝障害の過敏症状別および側鎖に benzyl 基を有する β -ラクタム剤と aminothiazolyl 基を有する β -ラクタム剤の起因薬剤別での潜伏期間 (薬剤服用からアレルギー症状発現までの期間) の長短による LMAF と LMIF の産生を検討した。LMIT 陽性薬剤検出の薬疹患者 58 例の各潜伏期間における LMAF と LMIF の産生は、図 2 に示すように潜伏期間が 10 日未満では LMAF 75.9%, LMIF 27.6% 検出し、10 日以上では LMAF 24.1%, LMIF 72.4% 検出し、潜伏期間の長短により LMAF と LMIF の産生に有意差 ($p < 0.005$, χ^2 -test) を認めた。また、LMIT 陽性の薬剤性肝障害 47 例も同じ傾向を認めたが、潜伏期間 14 日を境に有意差 ($p < 0.005$, χ^2 -test) を認めた。

起因薬剤別では、benzyl 基を有する β -ラクタム剤過敏症患者 (LMIT 陽性) 33 例で潜伏期間 8 日を境に LMAF (前期) と LMIF (後期) の産生に有意差 ($p < 0.005$, χ^2 -test) を認めた。一方、aminothiazolyl 基を有する β -ラクタム剤過敏症患者 (LMIT 陽性) 57 例では、潜伏期間 14 日を境に LMAF と LMIF の産生に有意差 ($p < 0.005$, χ^2 -test) を認め、薬剤の種類で LMAF から LMIF 産生の移行期に相違を認めた。

3) LMAF, LMIF, IL-2 および IFN γ の関与

抗菌剤過敏症疑診患者 25 例を対象に LMAF, LMIF,

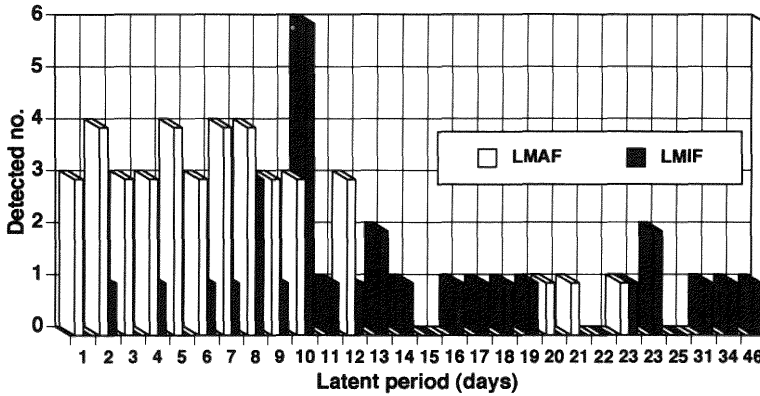


図 2 薬疹 (LMIT 陽性) 患者58例の各潜伏期間における LMAF と LMIF の産生

表 3 LMIT と IL-2 値

Group	No. of case	LMIT	IL-2 (M±SE) (BRMP U/ml)	Statistical analysis (t-test)
A	6	Negative	6.23±1.33	} ρ<0.0005 } N.S.
B	11	LMAF	17.67±1.68	
C	8	LMIF	7.98±0.27	

LMIT : leucocyte migration inhibition test, LMAF : leucocyte migration activating factor, LMIF : leucocyte migration inhibitory factor

IL-2 および IFN γ の関与について検討した。LMIT は、表 3 に示すように 6 例に陰性 (A 群)、11 例に LMAF を検出 (B 群)、8 例に LMIF を検出 (C 群) し、B 群の MI 値は A 群に対し有意に高値、C 群の MI 値は A 群に対し有意に底値を示した。IL-2 値 (BRMPu/ml) は、B 群が A 群に対し有意に高値を示したが、C 群は A 群に対し有意差を認めなかった。また、B 群では、MI 値と IL-2 値で正の相関 ($r=0.75$, $\rho<0.01$) を認めた。更に、IL-2 の白血球の遊走能に及ぼす作用を検討した結果、IL-2 は反応上清液の IL-2 測定濃度とその 50 倍濃度でも、MI 値が正常範囲内で白血球の遊走能に影響を及ぼさなかった。

IFN γ は、B 群 2 例と C 群 1 例の計 3 例 (LMIT 陽性群の 16%) だけにしか検出されず、C 群 1 例の IFN γ 値は B 群 2 例の IFN γ 値の半分以下で、IL-2 値も類似の傾向を示した。

III. 加齢との薬剤アレルギー

1. 臨床的検討

水原郷病院の 3 年間 (1990. 4~1993. 3) の薬剤過敏

症疑診患者 210 例 (男 107 例, 女 103 例, 被疑薬剤 708 剤) を対象に LMIT により加齢と薬剤アレルギーの関係を解析し、高齢者の薬剤アレルギーを検討した。

LMIT 結果は陽性 160 例, 陰性 50 例で、陽性率は 76.2 % であった。しかし、LMIT 陰性 50 例を詳細に検討した結果、薬剤と過敏症状に因果関係がなかった症例を 10 例、明らかに薬理学的作用による症例を 10 例認めた。したがって、LMIT 陰性 50 例中 20 例 (40%) は偽薬剤アレルギーであり、真のアレルギー疑診患者は 190 例となり、LMIT の陽性率は 84.2 % と高率であった。

1) 加齢と LMIT 陽性率

薬剤アレルギー疑診患者 190 例の年代別 LMIT 陽性率は、図 3 の線グラフに示すように 10 歳未満 (100%) と 60 代 (97.1%) にピークを認める二峰性を示した。

また、水原郷病院の外来・入院患者から無作為に選出した 1,143 例を対象に血中リンパ球数を年代別に検討した結果、図 3 の棒グラフに示すように年代別 LMIT 陽性率と類似した二峰性を示した。年代別の LMIT 陽性率と血中リンパ球数の間に正の相関 ($r=0.70$, $\rho<0.05$) を認めた。

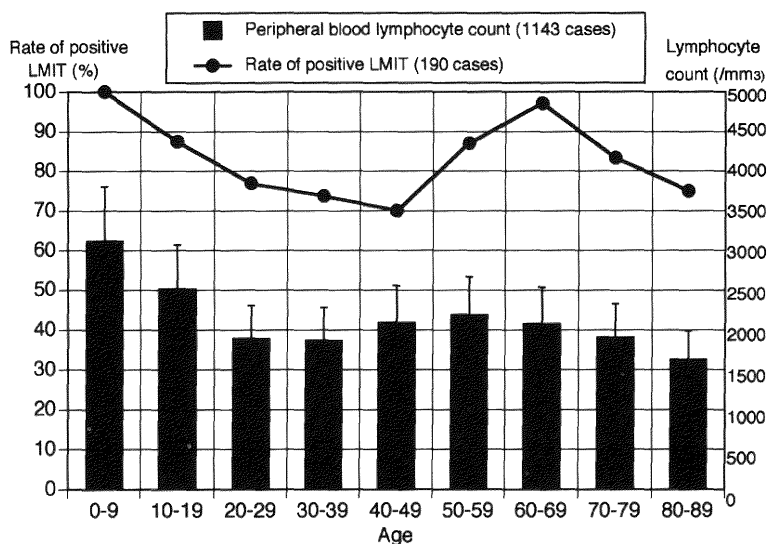


図3 年齢別 LMIT 陽性率と血中リンパ球数

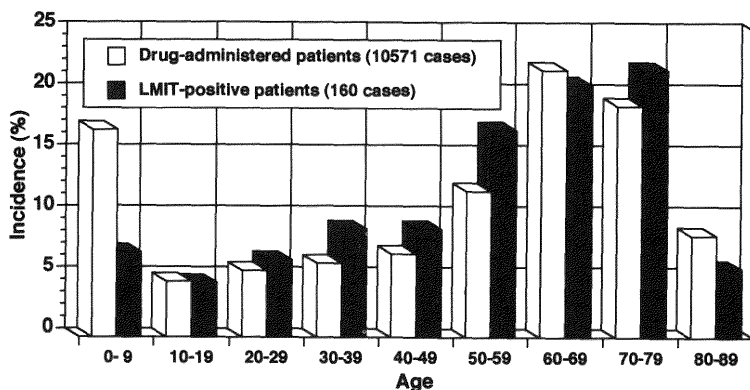


図4 LMIT 陽性患者と投薬患者の年齢別頻度

2) 加齢と薬剤アレルギーの頻度

LMIT 陽性患者 160 例の年代別頻度は、図 4 に示すように加齢とともに上昇し、特に 50 代 16.9%、60 代 20.6%、70 代 21.8% と高齢者に高頻度を示した。また、水原郷病院の投薬患者 10,571 例の年齢別頻度を検討した結果、図 4 に示すように LMIT 陽性患者の年齢別頻度と極めて類似の傾向を示した。年代別の LMIT 陽性患者と投薬患者の間に正の相関 ($r=0.79$, $p<0.02$) を認めた。

3) 加齢とアレルギー症状

薬剤過敏症疑診患者 210 例の過敏症状別 LMIT 陽性率は、表 4 に示すように発熱が最も高く、次に皮膚症

状、肝障害、血液障害が続き、消化器症状は他の 4 症状に比べ有意に低い陽性率を示した。アレルギー症状の頻度は、皮膚症状が 70% 近くを占め、次に肝障害、発熱、血液障害、消化器症状が続いた。各アレルギー症状の年代別頻度は、図 5 に示すように個々のアレルギー症状は全アレルギー症状とほぼ同じ年齢別頻度を示し、個々の症状に加齢による特徴は認められなかった。

4) 加齢とアレルギー起因薬剤

LMIT 陽性薬剤 208 剤は、表 5 に示すように抗生物質製剤が 41.3%、中枢神経用薬が 31.7%、循環器官用薬が 13.9% で、この 3 薬剤群で 85% 以上を占めた。また、各薬剤群のアレルギー原性を LMIT 陽性数/1 日

の処方数 day therapy (= 3年間の各薬剤の総投与量/1日の常用量/3年間の日数)×100で求めた結果, 抗生物質製剤が17.77, 中枢神経用薬が1.44, 循環器官用薬が0.35, その他が0.22で, 抗生物質製剤が極めて高いアレルギー原性を示した.

3 薬剤群の年齢別頻度は, 図6に示すように抗生物質製剤と中枢神経用薬は年齢に有意差を認めなかったが, 循環器官用薬は若年者9%に比べ老年者では23%と加齢とともに増加傾向を示した. また, 水原郷病院の投薬患者7,642例に処方された抗生物質製剤, 中枢神経用薬並びに循環器官用薬の年齢別頻度を検討した結果, 中枢神経用薬は使用頻度に年齢の差を認めなかったが, 抗生物質製剤は若年者11.2%に比べ老年者では4.6%しか処方されず加齢による使用頻度の低下 ($\rho < 0.000001$, ratio test) を認め, 循環器官用薬は若年者26.7%に比べ老年者では42.8%処方され加齢による使用頻度の上昇 ($\rho < 0.000001$, ratio test) を認めた.

5) 加齢と潜伏期間

LMIT 陽性薬剤検出の薬疹患者80例を対象に年齢別潜伏期間を検討した結果, 表6に示すように20歳未満

が5.67日, 20歳以上40歳未満が9.13日, 40歳以上65歳未満が9.42日で, 加齢とともに徐々に長くなる傾向を示し, 65歳以上の老年者では15.03日と有意に長い潜伏期間を示した.

2. 基礎的検討

29~62歳(平均年齢±SD: 51.8±9.53)の若年者12例と69~88歳(平均年齢±SD: 76.0±5.09)の老年者12例を対象に PHA 1 $\mu\text{g/ml}$ でヒトリンパ球を刺激(96時間培養)し, LST で幼若化反応, LMIT でリンホカインの産生を検討した. その結果, 表7に示すように LST は若年者が100%, 老年者が47.1%の陽性率を示し, SI の平均値は若年者が586.3, 老年者が200.5で, 老年者が有意に低い陽性率と SI 値を示した. LMIT は, 若年者が100% (全例 LMIF 検出), 老年者が75.0% (6例 LMIF, 3例 LMAF 検出, 3例陰性) の陽性率を示し, 陽性率に有意差を認めなかったが, LMIF の検出率は老年者が有意 ($\rho < 0.01$, ratio test) に低く, LMIF 検出群の MI の平均値でも若年者が66.5, 老年者が81.6で, 老年者は若年者に比べ有意に高い MI 値を示し, LMIF 産生能は低かった.

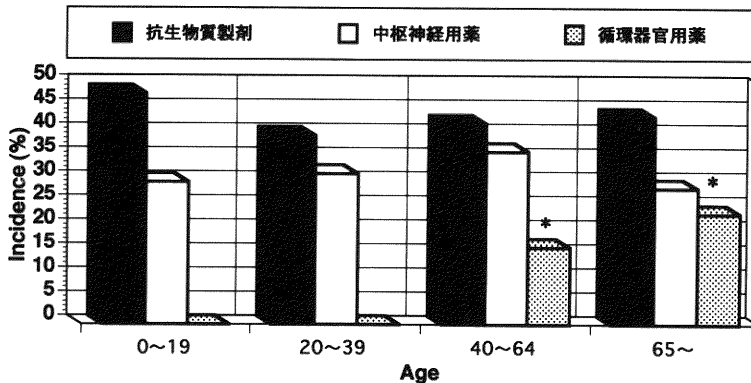


図6 アレルギー起因薬剤の年齢別頻度

表6 薬疹の潜伏期間

Age	No. of positive LMIT	Latent period (days : mean±2SD)	Statistical analysis (t-test)
0~19	9	5.67±4.21] $\rho < 0.05$] $\rho < 0.001$
20~39	8	9.13±6.05	
40~64	26	9.42±7.88	
65~	37	15.03±12.26	
Total	80		

表 7 PHA に対する老年者と若年者のリンパ球の反応性

	若 年 者	老 年 者
No. of cases	12	12
Age (M±SD)	51.8±9.53	76.0±5.09
LST Positive	12	6
Rate (%)	100	50.0
SI (M±SD)	586.3±253.83	200.5±127.51
LMIT Positive	12	9
Rate (%)	100	75.0
MI (M±SD)	66.5±11.84	LMIF 81.6± 9.44 (9) N 95.2±12.43 (3) LMAF 115.0± 2.03 (3)

LST : lymphocyte stimulation test, SI : stimulation index, LMIT : leucocyte migration inhibition test, MI : migration index, LMIF : leucocyte migration activating factor, LMAF : leucocyte migration inhibitory factor, N : negative

考察および結語

1. アレルギー起因薬剤検出同定法

ITSR, SHAT および LMIT の陽性率は各々 0%, 6.7%, 75.6%で, LMIT の陽性率の高さが際立ち, ELISA による特異抗体検出と LMIT でも ELISA 7.9%, LMIT 74.2%の陽性率で, LMIT が圧倒的に高い陽性率を得た. 更に, SHAT で抗体検出の 6 例と ELISA で抗体検出の 7 例は, 全例 LMIT 陽性を示した. ITSR, SHAT および ELISA による特異抗体検出は体液性免疫, LMIT は細胞性免疫の成立を証明するものである. したがって, 薬剤アレルギーに細胞性免疫が重要な役割を演じ, その起因薬剤検出に従来の血清学的方法は診断的価値が低く, LMIT は有効であると考えられる.

LST と LMIT の陽性率は, 判定 1 で LST 42.2%, LMIT 81.1%, 判定 2 で LST 21.1%, LMIT 60.0%で, 何れも LMIT が有意に高率であった. また, 老年者のアレルギー疑診患者は若年者に比べ有意に低い LST 陽性率を示し, PHA 刺激による若年者と老年者の反応性でも同様の結果を得た. LST は抗原刺激による感作リンパ球の増殖, LMIT は感作リンパ球の産生するリンホカインを証明するものである. したがって, 薬剤アレルギーの発現にリンホカインの関与が高く, その起因薬剤検出に LMIT が LST より有効で, 特に高齢者で

は LST は不適と考えられる.

2. 薬剤アレルギーの発現機構

PHA 刺激による正常人リンパ球では濃度依存的に LMAF から LMIF の産生の移行が認められ, 起因薬剤の刺激による薬剤アレルギー患者のリンパ球では潜伏期間の長さに依存的に LMAF から LMIF の産生の移行が認められ, その移行期はアレルギー症状や起因薬剤に依存することが明らかとなった. したがって, 抗原刺激や感作程度が弱い場合は LMAF, 強い場合は LMIF が産生され, LMAF から LMIF 産生の移行はアレルギー反応の経時的変化を示すことが示唆される.

LMAF 検出群は IL-2 の産生を認め, MI 値と IL-2 値の正の相関を認めたが, IL-2 は白血球遊走促進作用を示さなかった. 一方, LMIF 検出群は IL-2 の産生を認めなかった. IL-2 は, PHA の長時間刺激により活性化リンパ球の IL-2 レセプターに吸着されて産生が減少する¹⁾. したがって, 薬剤アレルギー反応では, 薬剤抗原により感作リンパ球は IL-2 を産生し, 反応初期で IL-2 は LMAF 産生を誘導し, LMAF は炎症反応を誘発し, 後期で LMIF 産生を誘導して, LMIF は炎症反応を限局化すると推測される. また, IFN γ は薬剤アレルギーの一部に関与していると考えられる.

3. 加齢と薬剤アレルギー

年代別 LMIT 陽性率は二峰性を示し, 年代別血中リ

ンパ球数も類似傾向を示し、両者の間に正の相関を認めた。したがって、LMITの反応性は、患者リンパ球数とそれに伴う活性作用に依存する可能性が考えられる。

LMIT陽性患者の年齢別頻度は加齢とともに上昇し、高齢者に高頻度を示した。この傾向は年齢別投薬患者数とはほぼ一致し、両者の間に高い正の相関を認めた。したがって、薬剤アレルギー患者の頻度は服用患者数に依存していると考えられる。

アレルギー症状は、皮膚症状が大半を占め、次に肝障害、発熱、血液障害、消化器症状の順で、個々のアレルギー症状の加齢による特徴はないと思われる。

アレルギー起因薬剤の頻度は抗生物質製剤、中枢神経用薬、循環器官用薬の順で、アレルギー原性は抗生物質製剤が中枢神経用薬の10倍以上、循環器官用薬の50倍以上、その他の薬剤群の80倍以上であった。したがって、薬剤アレルギーで最も注意を要する薬剤は抗生物質製剤と考えられる。また、循環器官用薬は起因薬剤として老年者に高頻度を示し、処方薬剤でも類似の傾向を認めた。したがって、高年齢者で循環器官用薬アレルギーの頻度が高いのは服用薬剤に起因すると考えられる。

薬疹の潜伏期間は加齢とともに長くなる傾向を示し、老年者は20歳未満の低年齢者の3倍近い潜伏期間を有した。PHA刺激によるリンパ球の反応性では、LSTで老年者は若年者の1/3程度の幼若化しか示さず、LMITで老年者は若年者に比べ有意に低いLMIF産生能を示した。したがって、高齢者の潜伏期間の長期化は高齢者のリンパ球の反応性の低下に起因するものと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 宮下信之: IL-2産生能, 臨床免疫, 19: 163~169, 1987.

司会 大変膨大な資料をきれいにまとめられておりますが、どなたかご質問がございませんか。

甲田 高齢者の中で循環器官用薬の副作用が多いというのが、今の一番最後にありましたが、具体的にはどういったものが一番多い副作用なのでしょう。薬剤とか症状とか。

宇野 やはりカルシウム拮抗剤と言われるものが、循環器官用薬の中では多いと思います。

甲田 症状は皮疹でしょうか。

宇野 はい、そうです。

司会 LMITの陽性が非常に高く、大変良いですが、偽陽性というのはかなりございますか。

宇野 あります。そこが一番問題なところなのですが、約10%程度です。LMITは、80%の陽性率のうち、大体60%が確実な陽性で、20%が疑陽性です。疑陽性の約半分が偽陽性に当たると思われます。

司会 どうもありがとうございました。

続きまして、本学附属病院薬剤部の坂爪先生に、「薬剤師の病棟活動と副作用の防止」についてお話をうかがいます。坂爪先生は、現在私達の内科病棟で、患者さんの服薬指導を行なっておられます。私の回診にも、参加していただいております。また、教室の私達の研究の検討会にも出席され、積極的に意見を述べておられます。これからの薬剤師の病棟活動の1つのモデルでもありません。それではお願いします。