

195例急非淋白血病骨髓象分析与FAB分型问题的探讨

附属第二医院内科 卢兴国 陈朝仕 王振生 吴怡春

急性白血病的FAB分型因简便实用,已被广为采用。但是,由于FAB分型本身的问题以及各学者对某些问题理解的不一致性,对该分型仍存在着不同的见解。本文在分析成人ANLL骨髓象的基础上,对ANLL的FAB分型进行若干讨论。

材料与方法

195例ANLL的骨髓片涂均系本院1978年~1985年存档的,经重新复检的门诊初诊病例。每例均有细胞化学染色:POX(联苯胺法)、SBB(Sheehan和Storey法)和尿水解试验,部分病例另有NAE(偶氮偶联法)、NAE+FI、糖原(PAS法)、溶菌酶活性(平板法)、NAP(钙钴法)等结果。分型标准系参考国内外FAB分型结合本院工作修正的方案(表1)。

M₁与M₂原粒细胞分为Ⅱ型:胞核规则,染色质细致,有明显核仁,胞浆无颗粒者为Ⅰ型;胞核具备或基本具备Ⅰ型特点,而胞浆有少量颗粒(<20颗)者为Ⅱ型;颗粒>20颗,核浆比低者为早幼粒。M₃型中,规定染色质细致疏松,核仁清晰,胞浆无颗粒者为原单;胞浆有颗粒或胞核无核仁而染色质纤细,核浆比低,有或无颗粒者为幼单。每例标本还仔细寻找Auer小体15分钟,观察其在白血病亚型中的出现率及其出现的Auer小体条数。嗜酸性粒细胞和浆细胞,

计数2,000个有核细胞,求出它们的百分率和在白血病亚型中的出现率。

表1 急非淋白血病FAB分型标准

M ₁	原粒+早幼粒>30%至60%,其中早幼粒≤5%; 原粒+早幼粒>60%,其中早幼粒≤10%
M ₂	原粒+早幼粒>30%至60%,其中早幼粒>5%; 原粒+早幼粒>60%,其中早幼粒>10%
M ₃	原粒+早幼粒>30%,其中颗粒过多的 早幼粒>30%
M ₄	原+早(幼)>30%,其中原粒和原单各>10%
M ₅	原单+幼单>30%,其中幼单+单核细 胞<10%者为M _{5a} , >10%者为M _{5b}
M ₆	原+早(幼)>15%,幼红细胞>30% (其中原红+早幼红>10~20%); 原+早(幼)≥5%至≤15%,幼红细胞 >60%(其中原红+早幼红>20%)
亚急粒	原粒+早幼粒+中性中幼粒>50%, 其中异常中幼粒>25%

结 果

一、有核细胞增生程度 多为明显至极度活跃,但M₁中1例、M₂中3例、M₄中1例、M₅中6例为低增生骨髓象。

二、原始细胞 M₁的原粒主要是Ⅰ型,显著高于M₂,Ⅱ型原粒在M₁与M₂间无明显差异(表2)。M₃和亚急粒的原粒显著低于其它亚型,一般<10%。M₄原细胞以

原单为主。M₅中, M_{5a}的原单均值显著高于M_{5b}。

三、早幼粒细胞 M₂的早幼粒显著高于M₁, M₄明显高于M₅。M₁与M₂所见的早幼粒形态有一定差异。M₁多见为胞浆较少的早期早幼粒, 而M₂除了早期早幼粒外, 尚见胞核轻度不规则, 有核仁, 胞浆丰富(常被染成粉红色)以及普通形态的早幼粒。亚急粒的早幼粒较低, 但高于M₁。

M₃的异常早幼粒有以下三种形态:

1. (类)三角形或降落伞形早幼粒: 此种细胞外形呈三角状、降落伞状、梭状等。胞核亦多呈三角形, 部分为类圆形, 部分似单核细胞胞核, 多有核仁1~3个。核呈三角形者, 胞核尖端常靠向胞膜或紧贴胞膜, 使整个细胞酷似降落伞或手镜形。浆内充满紧密或不甚密集而过多的染紫红色或紫色的颗粒。此种早幼粒很少可见到瘤状突起。

2. 花蕾形早幼粒: 此种细胞胞体较大, 外形不规则, 有胞浆外突的瘤状或伪足, 酷似多个(类)圆形花瓣。突出部分的胞浆浅染, 常呈(灰)蓝色, 由于靠胞核一侧的颗粒密集而有规则的排列, 形成界限分明的“内外浆”。外浆一般无颗粒, 但可见融合的类似圆形Auer小体的特大深紫红色颗粒, 1至多颗, 大小约0.5~2 μm。内浆含大量粗细不一, 染(淡)紫红色的颗粒, 因其密集易错觉为另一个胞核。胞核多呈椭圆形, 少数双核、双叶形、三角形或肾形等, 多有核仁。

3. 普通形早幼粒: 此种早幼粒形态与正常早幼粒相似, 唯颗粒过多而已。

此外, 从胞浆颗粒看, 有排列密集规则呈短杆状者, 如花蕾形; 颗粒粗细不一者, 如三角形; 分布松散, 盖核者, 如三角形、普通形。

四、中幼粒及其后期细胞 中后期粒细胞以亚急粒最多, M₂和M₄其次, M₅和M₃少见(表2)。M₂与M₁、M₄与M₅比较, 差

异均显著($P < 0.05$), 从而显示各亚型粒细胞的变化特点。中幼粒细胞异常增殖是亚急粒的细胞学特点。表现胞核有核仁, 核发育迟于胞浆或核与浆发育均迟缓。

五、幼红细胞和巨核细胞 除M₃外, ANLL亚型幼红细胞生成受到明显抑制, 但M₂和亚急粒的个别病例幼红细胞比率可不减低。M₃幼红细胞大多显著增生, 其中原红+早幼红占很大比率, 原红+早幼红: 中幼红+晚幼红为0.91: 1。早期幼红细胞形态可见畸形性, 可由圆形单个胞核变成不规则圆形(有的似中晚幼粒细胞)和不对称的双核、多核, 胞浆常呈强嗜碱性, 靠近胞浆丰富的近核处多可见一淡红色的类圆形块状物。巨核细胞在M₁、M₃和亚急粒中, 80%以上病例不见, M₂和M₅的个别病例可在35只/片以上。

六、嗜酸性粒细胞和浆细胞 嗜酸性粒细胞均值和检出率以分化较好的亚急粒和M₂为高, M₄和M₁其次, M₃和M₅低。M₂比M₁和M₃有显著差异($P < 0.05$), M₄与M₅亦有明显差别。浆细胞变化见表2。

七、Auer小体 在M₃和M₅中, Auer小体还易见于(类)Ferrata细胞。这种细胞与一般所述Ferrata细胞的区别, 在于前者胞浆颗粒增多(尤在M₃病例中)。Auer小体条数以M₃最多, 最高1例达十余条, 排列大多紊乱, 呈网状, 有时散盖于核上而非柴束状。

讨 论

当今, ANLL亚型的相对频率各家报道不一^[1~3], 其根本问题在于各学者所用标准不够明确, 对某些白血病细胞的分化与阶段划分缺乏一致认识。因此, 分析ANLL骨髓白血病细胞数量与质量变化的特征, 统一亚型分型标准是目前急需解决的问题。

一、ANLL原+早(幼)细胞的诊断基

表 2 195例ANLL亚型骨髓细胞分析

	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅		M ₆	亚急粒 (7例)
					a: (22例)	b: (22例)		
原单细胞	(15例)	(30例)	(53例)	(30例)	78.9% (22例)	45% (22例)		
原粒细胞 I 型	74.1% (34~90%)	12.4% (1~33%)	1.7%	61.1%* (26~89)	5.2% (63~93.5%)	39.5% (6~86%)	52% (4~73%)	4.17% (0~11%)
原粒细胞 II 型	13.5% (0~54%)	17.3% (0~46%)	(0~11%)	38.9%* (11~82%)	(1~10%)	(12~78%)		
早幼粒细胞	4.7% (0~10%)	43.2% (11~80%)	80.9% (48~99%)	9.8% (1~41%)	0.72% (0~2.5%)	0.55% (0~1%)		13.1% (5~21%)
中幼粒细胞	0.23% (0~2%)	6.4% (1~14%)	2.3%	9.5%	1.3%	2.3%	4.8%	47.1% (29~62%)
晚幼粒 + 或熟粒细胞	2.5% (0~12%)	11.4% (1~41%)	(0~18%)	(0~30.5%)	(0~3%)	(0~5%)	(0~18.5%)	18.8% (2~38%)
幼红细胞	3.5% (0.5~6.5%)	8.7% (0.5~45%)	2.3% (0~8%)	6.3% (0~20.5%)	0~17% (3.2%)		59.4%** (40.5~79%)	7.9% (1~38.5%)
嗜酸性粒细胞	3.93 ± 3.95%	16.67 ± 29.97%	0.89 ± 0.77%	6.32 ± 11.12%	0.54% (0~5%)	3.04% (0~20%)	1.00 ± 1.26% (0~4%)	74.6% (0~350%)
均值	(0~10%)	(0~40%)	(0~2%)	(0~70%)				
检出率	53%	80%	43%	74.4%	22.7%	50%	60%	85.7%
粒细胞	0.94 ± 1.13%	2.16 ± 2.67%	0.53 ± 0.75%	2.40 ± 2.71%	4.2% (0~20%)		1.26 ± 2.17% (0~9%)	2.26% (0~3%)
均值	(0~3%)	(0~10%)	(0~1%)	(0~10%)				
检出率	46%	90%	37%	76.5%	86.3%		89%	71.4%
Auer 小体	53%	68.6%	70%	46%			37%	85.7%
检出率								
> 2 条	不见	偶见	多见	不见	不见	不见	不见	可见

* 用尿水解反计数100个白细胞细胞所占的比例

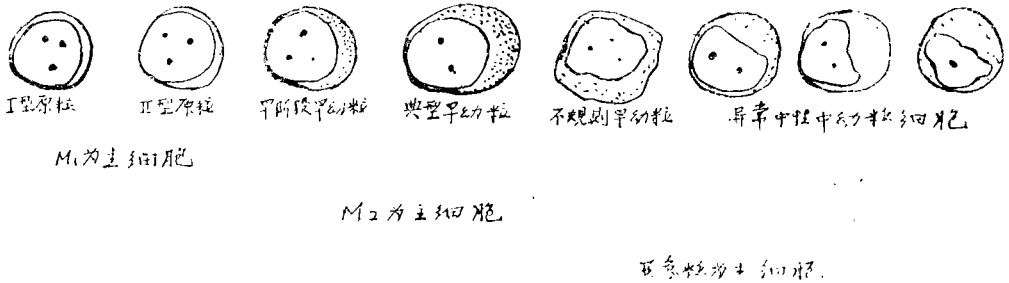
括号内数字为范围

**其中原红+早幼红占28%，范围9.5~43%，中晚幼红占30.8%，范围7~62%，两者之比为0.91:1

数 近几年国外通常规定原+早(幼) $>50\%$ 为诊断的最低数, FAB协作组也容许一定数的病例在50%以下。Bennett在1984年所作的FAB分型修订方案中,认为原细胞 $>30\%$, 幼红细胞 $<50\%$ 可诊断为 $M_1 \sim M_5$ 中的任何一型⁽⁴⁾。国内王氏¹提出急性粒细胞白血病原+早之诊断基本标准宜为 $\geq 30\%$ 。我们认为,在骨髓增生极度或明显活跃的前提下,把原+早(幼) $>30\%$ 为诊断 $M_1 \sim M_5$ 的基数标准是适宜的。然而,为避免粒细胞缺乏症和类白血病反应等的原+早(幼)增多,对原+早(幼) $>30 \sim <50\%$ 者还须符合以下条件:①一定的临床表现;②原细胞占一定的高比率;③若原细胞比率不很高,则早幼粒应为核浆比较高的早阶段或特殊形态;④幼红细胞 $<40\%$, 中晚幼红为主,见Auer小体者可放宽到50%。对骨髓增生低下者,则在原+早(幼)中,原细胞需 $>30\%$,才可确诊为急性白血病。亚急

其形粒系特殊亚型,除骨髓增生极度或明显活跃外,在原+早中应加入异常中幼粒,三者之和的基数应 $>50\%$ 。不符合以上标准者归入MDS。

二、 M_1 与 M_2 M_1 与 M_2 是当前争议最大的亚型,问题就在于对细胞分化或成熟的理解。多数认为原粒细胞应不含颗粒,将出现颗粒者即归为早幼粒。FAB协作组规定少数原粒细胞可有少量颗粒,并按有无颗粒分为I型和II型⁵。我们支持这一观点,认为在约1/5~1/2的 M_1 与 M_2 病例的原细胞含有颗粒,并经讨论与认识,将具备原粒的一般特征,胞浆颗粒20颗之内者视为II型原粒细胞,而胞浆较原粒多,颗粒在20颗以上者划为早幼粒,以示细胞的分化或成熟的某种程度(附图)。我们认为,这一规定将会有助于细胞学上的认识,并有利于 M_1 与 M_2 的区分。



附图 细胞分化(成熟)示意图

本文 M_1 与 M_2 原粒细胞的比率(表2),有区别的仅在于I型。若按原粒不含颗粒为标准,则本文 M_1 的一半以上病例,应纳入 M_2 。Sultan⁽⁶⁾认为早幼粒及其后期细胞 $>10 \sim 20\%$ 为分化成熟的指标,列为 M_2 。本文亦认为早幼粒或其后期细胞的量,同样可帮助 M_1 与 M_2 细胞成熟的理解与区分,嗜酸性粒细胞在白血病分型中亦有若干相似意义。

三、 M_3 M_3 细胞形态特殊,只要对其形

态加以认识,诊断不难。一般当颗粒过多的早幼粒 $>30\%$ 即可确诊。本文53例中除1例异常早幼粒18.5%外,均 $>50\%$,其中47例(88.7%) $>70\%$,而原粒、中幼粒及其后期细胞却很少见,不同于其它亚型之细胞学改变。此外,涂片末梢(类)Ferrata细胞多见,并常含Auer小体,在 M_3 的个别病例中亦有见到,它与白血病细胞的关系如何?是否与王氏⁽⁷⁾报道的颗粒网状细胞白血病的细胞同属一种细胞?有待研究。早幼粒

形态文献描述有粗、细颗粒和粗细混合型, 及不规则和普通型之分, 我们将其分为(类)三角形或降落伞形、花蕾形和普通形, 它们与临床的关系尚待进一步观察。

四、 M_4 和 M_5 。 M_4 与 M_5 的争议亦较大, Dohy^[8]认为 M_4 之单核细胞应从骨髓象、血象和细胞化学反应来判断。骨髓单核系细胞 $>20\%$, 酯酶阳性细胞 $>20\%$, 若以上两条中一项不符, 则需外周血单核系细胞 $>5 \times 10^9/L$ 。Bennett还认为, 若外周血单核细胞 $<5 \times 10^9/L$ 时, 需有溶菌酶增加3倍以上^[9]。我们认为从细胞形态不易区分 M_4 与 M_5 , 规定在POX、SBB、酯酶反应基本符合基础上, 结合尿水解反应之阳性和阴性的原细胞各 $>10\%$ 为 M_4 , 然后, 按粒系和单核系细胞的优势性, 分粒系为主型和单核细胞为主型; 阴性白血病细胞 $>90\%$ 者为 M_5 。 M_5 白血病细胞有时含较多紫红色的较细颗粒, 易与 M_3 细胞混淆, 且在酯酶性质上两者亦有相似之处, 须注意鉴别。此外, 本文认为分析早幼粒及其后期细胞与嗜酸性粒细胞的多少, 对 M_4 与 M_5 的分型有所启示。

五、 M_6 与 M_7 (亚急粒) 各学者对 M_6 之幼红细胞标准要求有较一致的看法。本文16例分析认为, 幼红细胞在 $>50\%$ 的标准中, 应明确规定原红+早幼红所占的比率, 尤其对 M_6 之原粒或原单不作具体规定者。否则就会遇到部分原粒或原单低百分率的 M_6 与MDS、 M_2 或慢性红血病的鉴别问题。至于 M_6 之原+早(幼)细胞数, 有的要求严格, $>30\%$ 或有的规定 $>50\%$ ^[2]。也有不作具体规定者^{[1][3]}。本文16例中, 原+早(幼)范围4~73%, 均值32%, 考虑到 M_6 可是Di Guglielmo's综合征的一个病期, 我们强调只要红系呈肿瘤性增殖, 非红系原+早(幼)的百分率可以适当放宽。从光镜形态看, 亚急粒(国内 M_7)确实存在。本文7例分析认为, 中幼粒细胞显著增高, 中幼粒/原+早应近于或大于1:1, 确诊

本亚型较为妥当。

六、急性巨核细胞白血病 近年电镜和血小板过氧化物酶(PPO)技术的应用, 此型白血病被得到公认, 并被国外学者列入FAB分型的 $M_7^{(9)}$, 但国内 M_7 (亚急粒)如何与此名称加以区别是一问题。其特点: ①全血细胞减少; ②肝脾肿大; ③外周血有原细胞; ④骨髓可干抽, 原细胞增多; ⑤原细胞胞浆多有毛刺状或伪足状突起; ⑥细胞化学反应PPO阳性, 髓过氧化物酶(MPO)阴性; ⑦单克隆抗体法糖蛋白Ⅱa-Ⅱb复合物阳性; ⑧电镜证明白血病细胞存在 α 颗粒和血小板分离膜。

七、使用FAB分型的有关事项 结合有关文献, 我们认为在应用FAB分型时, 须注意以下事项:

1. FAB分型只适用于未治疗的初诊病例。

2. FAB分型主要适用于骨髓细胞高增生或增生正常者, 遇低增生时应慎重。

3. FAB分型形态的镜检要求: 观察区域细胞需充分展开, 并且染色要良好。因涂片厚, 细胞可缩小, 形态不规则可成规则状, 有颗粒可见不到颗粒, 从而可将 M_2 和 M_6 误为 M_1 等。

4. FAB分型观察的形态学结果, 以大多数细胞的特征为准。血象和骨髓象白血病细胞形态并不一致, 故应以骨髓细胞形态的观察为主。

参 考 文 献

1. 王舜明, 等. 中华血液学杂志 1984; 5(5): 349.
2. Mertelsmann R, et al. Blood 1985; 56(5): 773.
3. Dick FR, et al. Cancer 1982; 49(5): 916.
4. 侯虞华, 中华血液学杂志 1984; 5(5): 353.
5. Bennett JM, et al. Br J Haemat 1982; 51(2): 189.
6. Sultan C, et al. Br J Haemat 1981; 47(4): 545.
7. 王凤计, 等. 颗粒网状细胞白血病, 全国血细胞会议资料 1985.
8. 土肥博雄, 等. 临床病理 1983; 31(6): 595.
9. Schnitzer B. 国外学者来访报告. 1985; 5(4): 3.

AHH诱导

UDS 前诱变剂/前致癌剂

孙路, 等. FL细胞中AHH的诱导及其在UDS试验中的应用. 浙江医科大学学报 1986; 15(6): 241.

实验证明在基础劳拉羟化酶活性很低的人FL细胞系中该酶活性可因去甲肾上腺素、 β -萘黄酮及3-甲基胆蒽的诱导而明显升高。基础及诱导的劳拉羟化酶具有细胞色素P-448依存性混合功能氧化酶的特性, 即依赖于还原型辅酶I, 对CO敏感和可被7,8-苯蒽酮抑制。在诱导剂自培养基中撤除后, 至少在24~36小时内劳拉羟化酶活性仍维持在较高水平。应用劳拉羟化酶经过诱导的细胞, 用非程序性DNA合成(UDS)试验检测前诱变剂/前致癌剂证明, 黄曲霉毒素 B_1 、3-甲基胆蒽及苯并(a)芘等前诱变剂/前致癌剂可在经 β -萘黄酮诱导的细胞中诱发很明显的UDS反应, 而在未经诱导的细胞中为阴性或仅有轻微反应。上述结果表明这种新设计对前诱变剂/前致癌剂的检测是可行的, 但尚需进一步研究以完善之。

铅离子

巨噬细胞 HEL A细胞

周健 徐英含. 铅离子对兔肺泡巨噬细胞抗Hela细胞活性的影响——体外观察. 浙江医科大学学报 1986; 15(6): 246.

某些污染环境的重金属离子具有致癌性, 铅即其中一种。鉴于活跃的巨噬细胞在体外具有很强的抗癌细胞生长的作用, 所以巨噬细胞可能是人类抗肿瘤免疫防御体系的重要组成部分。本实验的目的是证实铅离子能否抑制巨噬细胞的细胞毒性。结果显示: 液化的肺泡巨噬细胞能抑制Hela细胞的生长(细胞毒指数为 64.37 ± 2.76 , $P < 0.01$); 铅离子可以干扰肺泡巨噬细胞的这种功能。与 Pb^{++} 浓度为 $10^{-5} M$ 时, 细胞毒指数降到 56.11 ± 0.90 ($P < 0.05$); Pb^{++} 浓度为 $10^{-4} M$ 时, 细胞毒指数降到 41.91 ± 3.22 ($P < 0.01$)。

胰腺淋巴造影

汤靖, 等. 狗胰腺淋巴造影实验观察. 浙江医科大学学报 1986; 15(6): 249.

作者对6只狗施行了胰腺淋巴造影。造影剂(碘苯酯)直接注入胰实质内。分别在造影剂注射后6, 12, 24, 48, 72, 96, 120小时, 7天或14天后摄腹部平片。6~12小时后, 造影剂开始从注射点向周围扩散; 72小时后, 造影剂扩散3~3.8cm; 72~96小时后, 胰腺周围淋巴结显影; 7天后造影剂完全消失或仅极少数残留。注射造影剂前后空腹血糖及淀粉酶值无明显差异。病理学检查显示淋巴造影对胰腺无不良反应。本实验结果提供临床应用胰腺淋巴造影诊断胰腺疾病的可能性。

急性非淋白血病骨髓象

FAB分型

卢兴国, 等. 195例急性非淋白血病骨髓象分析与FAB分型问题的探讨. 浙江医科大学学报 1986; 15(6): 258.

本文按FAB分型修正标准分析了195例急性非淋白血病骨髓象; M_1 与 M_2 之原粒细胞仅在I型上有差异; 早幼粒及其后期细胞的多少对区分 M_1 与 M_2 , M_4 与 M_5 有较大帮助; 观察急性非淋白血病的嗜酸性粒细胞亦有相似意义; M_3 的原粒和早幼粒细胞均很少见, 颗粒过多早幼粒中所见的多条Auer小体大多为排列紊乱的网状, 而呈束状者很少见。以提高分型标准的准确性, 本文对 M_1 与 M_2 之间, 原粒细胞I型、I型和早幼粒的形态学作了补充和规定, 并对FAB分型的问题及其使用事项提出了见解。

LEAD ION

MACROPHAGE

HELIA CELLS

Zhou Jian & Xu Yimshan. Investigation of effects of lead ion on rat liver cytotaxis of activated macrophages. *J Zhejiang Med Univ* 1986; 15(6):246.

Lead is one of the confirmed heavy metal environmental contaminants in carcinogenesis. Because of their significant spontaneous cytostatic activity against tumor cells in vitro activated pulmonary alveolar macrophages (PAMs) might serve as one line of the natural defence system against human neoplasia. The present study purports to elucidate the possible inhibition of cytotoxic activity to hela cells of PAMs by the lead ion (Pb^{++}). The results have confirmed that the activated PAMs can inhibit Hela cell proliferation with the cytotoxicity index of 64.37 ± 2.75 ($P < 0.01$) and the PAM function could be blocked by Pb^{++} at the concentration of 10^{-5} M when the cytotoxicity index is 56.11 ± 0.90 ($P < 0.05$) and at the concentration of 10^{-4} M the index is only 41.91 ± 3.22 ($P < 0.01$).

ACUTE NONLYMPHOCYTIC
LEUKEMIA BONE MARROW FAB CLASSIFICATION

Lu Xinguo, et al. Analysis of myelograms in 186 cases of acute nonlymphocytic leukemia with a discussion about FAB classification. *J Zhejiang Med Univ* 1986; 15(6):288.

According to the revised criteria for FAB classification bone marrow findings in 186 cases of ANLL were analysed. Difference between the myeloblasts of M_1 and M_2 was detected only in type I. The number of promyelocytes and cells at the late stage proved to be of help in the differentiation of M_1 and M_2 as well as M_4 and M_5 . The presence of eosinophil of ANLL entitled a similar significance. Myeloblast and later stage cells of promyelocyte of M_3 were rarely seen and the numerous Auer's bodies in the hypergranular promyelocytes were found to be a disordered network, rather than in the form of bundles ("faggots"). In order to design higher criteria for FAB classification the authors have put forward their findings herein concerning the morphology of myeloblasts of types I and II and promyelocytes.

AHH INDUCTION

UDS PROMUTAGEN/
PROCARCINOGEN

San Lu, et al. Induction of aryl hydrocarbon hydroxylase in FL cells and its application to UDS assay. *J Zhejiang Med Univ* 1986; 15(6):241.

Lab experiments have demonstrated the possibility of great enhancement of the aryl hydrocarbon hydroxylase (AHH) activity by norepinephrine, β -naphthoflavone and 3-methylcholanthrene in the human FL cell line which contains very low constitutive AHH activity. The constitutive AHH and the induced AHH are both characterized by cytochrome-P-448-dependent mixed functioning oxygenase, namely, NADPH-dependence, CO-sensitivity and 7,8-benzoflavone inhibibility. The induced AHH activity could remain at a high level for at least 24~36 hours after the removal of the inducer from the medium. By means of AHH induced FL cells in the uninduced DNA synthesis (UDS) assay system to detect promutagens/precarcinogens, the promutagen/procarcinogen aflatoxin B₁, 3-methylcholanthrene and benzo(a) pyrene have been proved to be able to elicit a very significant UDS reaction in β -naphthoflavone induced cells, while in uninduced FL cells either negative or weak UDS reactions could be observed. The above results have indicated the feasibility of this new design in detecting promutagens/precarcinogens. Yet, further study on its accuracy is needed.

PANCREAS LYMPHOGRAPHY

Tang Jing, et al. Pancreas lymphography in dogs. *J Zhejiang Med Univ* 1986; 15(6):249.

Pancreas lymphography was performed in 33 dogs. The contrast medium, iopendylate, was directly injected into the pancreas and then abdominal roentgenograms were taken sequentially at 6, 12, 24, 48, 72, 96, 120 hours and 7 or 14 days thereafter. Six to twelve hours after the injection the contrast medium started to radiate from the injection site and by 72nd hour it had extended to 3 to 3.6cm. After 72 to 96 hours peripancreatic nodes were visualized. Little or no contrast medium remained visible in the pancreas on the seventh day. There was no significant statistical difference in blood sugar and amylase levels before and after pancreas lymphography. No pathologic changes were detected in the pancreas following lymphography. The findings in this study have provided the possibility for clinical application of pancreas lymphography to the diagnosis of pancreatic diseases.