

文章编号:1004 - 616X(2001)01 - 0029 - 03

·论著·

血清 LDH 同工酶检测在癌症诊断上的应用

王顺祥¹, 魏经建¹, 王奕鹏²

(1. 河南省肿瘤研究所, 河南 郑州 450003; 2. 郑州市金水区医院, 河南 郑州 450003)

摘要:目的:探索血清乳酸脱氢酶同工酶在恶性肿瘤诊断上的价值。方法:血清乳酸脱氢酶总活力按崔福生介绍的方法。乳酸脱氢酶采用作者改进的琼脂糖凝胶电泳法。结果:癌症患者血清乳酸脱氢酶总活力明显增高,升高幅度为 3.91%~153.86%。同工酶谱则表现为 LDH₁、LDH₂ 减低和 LDH₄、LDH₅ 增高趋势,并表现为 LDH₃ 明显增高(15.88%~54.51%)和高阳性率(71.43%~93.75%)的特征。结论:血清乳酸脱氢酶总活力及其同工酶的检测,对恶性肿瘤的临床诊断有较高的价值。

关键词:血清;乳酸脱氢酶;癌症;诊断。

中图分类号:R730.43

文献标识码:A

APPLICATION OF THE SERUM LACTIC DEHYDROGENASE(LDH) AND ITS ISOENZYMES IN CARCINOMA DIAGNOSIS

WANG Shun - xiang¹, WEI Jing - jian¹, WANG Yi - peng²

(1. Laboratory of Biochemistry, Henan Tumor Institute, Zhengzhou 450003, China; 2. Gold Water Quarter Hospital, Zhengzhou 450004, China)

Abstract : Purpose : To explore the diagnosis value of serum lactic dehydrogenase and its isoenzymes in carcinoma. **Methods :** Examination of LDH was done by CUI Fu - sheng 's method and LDH isoenzymes by agar - jelly - electrophoretogramic method. **Results :** Significant elevation of total LDH activity was seen in all kinds of carcinomas. The degrees of elevation was 3.91%~153.86%. Characteristic of the change in activity of LDH isoenzyme pattern was the significant elevation of LDH₃ and higher positive rate (71.43%~93.75%). LDH₄

收稿日期:2000 - 04 - 26;修订日期:2000 - 06 - 15

作者简介:王顺祥(1933 -)男,汉族,云南省人,研究员,从事肿瘤发病机理、早期诊断、中药治疗的研究。

参考文献:

- Kraus FT, Perez MC. Verrucous carcinoma, clinical and pathologic study of 105 cases involving oral cavity, larynx and genitalia J. *Cancer*, 1996, 19:26~18
- Kondi PA, Deligeorgi PH, Liapis A, et al. Human papilloma virus in verrucous carcinoma of the vulva: an immunopathological study of three cases J. *Eur J Gynaecol Oncol*, 1998, 19(3):319~320.
- Crowther ME, Shepherd JH, Fisher C. Verrucous carcinoma of the vulva containing human papillomavirus - 11 J. *Br J Obstet Gynecol*, 1999, 95:414~415.
- Rando RF, Sedlacek TV, Hunt J, et al. Verrucous carcinoma of the vulva associated with an unusual type 6 human papillomavirus J. *Obstet Gynecol*, 1986, 67(3):70~75.
- Japaze H, Dinh TV, Woodruff D. Verrucous carcinoma of the vulva: Study of 24 cases J. *Obstet Gynecol*, 1982, 60:462~463.
- Howley PM. Role of the human papillomavirus in human cancer J. *Cancer Res*, 1991, 51:5 019~5 020.
- Si - JY, Lee - K, Zhang - W, et al. A research for the relationship between human papillomavirus and human uterine cervical carcinoma. I. The identification of viral genome and subgenomic sequences in biopsies of Chinese patients J. *J Cancer Res Clin Oncol*, 1991, 117:454~455.
- Wemess BA, Levine AJ, Howley PM. Association of human papillomavirus type 16 and 18 E6 protein with p53 J. *Science*, 1990, 248:76~78.
- Dyson N, Howley PM, Munger K, et al. The human papillomavirus - 16 E7 oncoprotein is able to bind the retinoblastoma gene product J. *Science*, 1989, 243:934~936.

and LDH₅ was raised , but LDH₁ and LDH₂ was declined. **Conclusion :** The examination of serum LDH and LDH isoenzymes has a great value in the diagnosis of carcinoma.

Key words : serum ; LDH ; cancer ; diagnosis

1954 年 Hill 等首先报道恶性肿瘤患者血清乳酸脱氢酶(LDH)活力增高占 96 % ,引起人们极大重视。但由于此酶在各器官中广泛存在 ,检测总酶活力缺乏特异性 ,致使临床应用受到限制。随着 LDH 同工酶的发现 ,提高了对疾病诊断的特异性 ,使 LDH 的研究重新活跃起来 ,并取得了新的进展。

由于 LDH 是机体内糖酵解的限速酶 ,而肿瘤组织代谢又以糖酵解的加速为特点 ,故肿瘤组织的 LDH 活力增强 ,其同工酶谱发生特异性改变 ,导致机体体液的 LDH 及其同工酶异常。大量研究证明 ,在癌症病人的血清和肿瘤组织中 ,均有 LDH 及其同工酶的改变 ,LDH 活性和 M 亚基的增加都与细胞恶性过程相平行。故不少学者认为检测血清 LDH 及其同工酶 ,可作为肿瘤普查的辅助指标、评价抗肿瘤治疗效果和鉴别良性与恶性肿瘤的良好方法。我们曾报道过血清 LDH 同工酶谱在肝癌¹ 和食管癌、贲门癌² 诊断上的应用。近年来又对 369 例各种恶性肿瘤患者进行了血清 LDH 及其同工酶的检测 ,现将结果报道如下 :

1 材料与方法

1.1 检测对象 对照组为 28 名健康献血员。观察组为 369 例各种恶性肿瘤 ,其中 ,肝癌 126 例 ,食管癌 81 例、肺癌 54 例、贲门癌 26 例、胃癌 24 例、乳腺癌 16 例、直肠癌 14 例、淋巴瘤 13 例、宫颈癌 7 例、甲状腺癌 2 例、胰腺癌 2 例、肾癌 1 例、子宫癌 1 例、腮腺混合瘤 1 例、内胚瘤 1 例。大部分患者经临床 ,化验 ,B 超 ,同位素和 CT 扫描 ,病理检查等多项检查确诊 ,部人患者手术证实。

1.2 血清 LDH 总酶活力按崔福生介绍的方法³ LDH 同工酶采用作者改进的琼脂糖凝胶电泳法 ,显色的同工酶区带用 0.4 mol/L NaOH 液洗脱后 ,以国产 721 型分光光度计测定 ,并计算各同工酶区带的百分含量。

2 结果

2.1 总酶活力明显升高 全部患者的血清 LDH 总酶活力与正常均值比较 ,明显升高 ,升高的幅度为 3.91 % ~ 153.86 % ,升高均值为 35.57 % ,以食管癌 (3.91 %) 最低 ,腮腺癌 (153.86 %) 最高。详见表 1。

表 1. 癌症患者 LDH 及其同工酶的水平

Table 1. Levels of LDH and its isoenzyme in cancer patients ($\bar{x} \pm s$)

| groups | total case | serum total LDH levels (U) | isoenzyme (%) | | | | |
|---------------------------------------|------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | LDH ₁ | LDH ₂ | LDH ₃ | LDH ₄ | LDH ₅ |
| Normal | 28 | 267.86 ±81.23 | 32.93 ±5.02 | 38.52 ±3.88 | 17.76 ±4.91 | 6.46 ±2.10 | 4.44 ±3.36 |
| Hepatoma | 126 | 381.54 ±231.17 | 30.09 ±6.11 | 32.61 ±5.41 | 22.96 ±5.25 | 7.86 ±4.36 | 6.61 ±5.28 |
| Intensity of elevation or decline (%) | | 42.44 | - 8.62 | - 15.34 | 29.28 | 21.67 | 37.61 |
| P | | <0.01 | >0.05 | >0.05 | <0.001 | >0.05 | >0.05 |
| Esophageal cancer | 81 | 278.32 ±93.51 | 33.43 ±5.69 | 34.22 ±4.36 | 22.90 ±4.20 | 5.40 ±2.86 | 4.0 ±2.81 |
| Intensity of elevation or decline (%) | | 3.91 | 1.52 | - 11.16 | 28.94 | - 16.41 | - 9.91 |
| P | | >0.05 | >0.05 | >0.05 | <0.001 | >0.05 | >0.05 |
| Pulmocancer | 54 | 336.60 ±145.08 | 30.10 ±4.08 | 34.69 ±4.65 | 23.07 ±4.05 | 7.12 ±3.83 | 4.96 ±3.26 |
| Intensity of elevation or decline (%) | | 25.66 | - 9.37 | - 9.94 | 29.90 | 10.22 | 11.71 |
| P | | <0.05 | >0.05 | >0.05 | <0.001 | >0.05 | >0.05 |
| Cardiac cancer | 26 | 290.88 ±105.86 | 33.92 ±4.51 | 34.31 ±3.22 | 23.04 ±4.23 | 4.84 ±2.47 | 3.43 ±2.10 |
| Intensity of elevation or decline (%) | | 8.59 | 3.01 | - 10.93 | 29.73 | - 25.23 | - 22.75 |
| P | | >0.05 | >0.05 | >0.05 | <0.001 | >0.05 | >0.05 |
| Stomach cancer | 24 | 298.33 ±75.15 | 31.27 ±4.27 | 36.00 ±3.64 | 22.57 ±3.95 | 6.16 ±2.11 | 4.00 ±2.37 |
| Intensity of elevation or decline (%) | | 11.38 | - 5.04 | - 6.54 | 27.08 | - 4.64 | - 9.91 |
| P | | >0.05 | >0.05 | >0.05 | <0.001 | >0.05 | >0.05 |
| Breast cancer | 16 | 313.59 ±72.52 | 30.87 ±3.84 | 36.90 ±2.36 | 22.65 ±3.10 | 6.37 ±2.36 | 3.38 ±1.51 |

| groups | total case | serum total LDH levels (U) | isoenzyme (%) | | | | |
|---|------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | LDH ₁ | LDH ₂ | LDH ₃ | LDH ₄ | LDH ₅ |
| Intensity of elevation or decline (%) | 17.07 | | - 6.26 | - 4.21 | 27.53 | - 1.39 | - 23.89 |
| P | > 0.05 | | > 0.05 | > 0.05 | < 0.001 | > 0.05 | > 0.05 |
| Rectocancer | 14 | 348.93 ±198.81 | 30.28 ±4.01 | 35.80 ±4.35 | 23.42 ±4.15 | 6.49 ±3.21 | 4.00 ±2.21 |
| Intensity of elevation or decline (%) | 30.27 | | - 8.19 | - 7.06 | 31.87 | 0.46 | - 9.91 |
| P | > 0.05 | | > 0.05 | > 0.05 | < 0.001 | > 0.05 | > 0.05 |
| Lymphadenosarcooma | 13 | 423.92 ±177.17 | 31.43 ±4.74 | 33.65 ±3.91 | 22.67 ±3.75 | 8.15 ±4.16 | 4.11 ±2.94 |
| Intensity of elevation or decline (%) | 58.26 | | - 4.56 | - 12.64 | 27.65 | 26.16 | - 7.66 |
| P | < 0.001 | | > 0.05 | > 0.05 | < 0.01 | > 0.05 | > 0.05 |
| Cervix cancer | 7 | 254.14 ±113.28 | 29.01 ±8.16 | 32.83 ±7.88 | 21.63 ±5.81 | 7.83 ±6.37 | 8.43 ±6.83 |
| Intensity of elevation or decline (%) | - 5.00 | | - 11.90 | - 14.85 | 21.79 | 21.21 | 89.86 |
| P | > 0.05 | | > 0.05 | > 0.05 | > 0.05 | > 0.05 | > 0.02 |
| Thyrocancer | 2 | 297.50 ±24.75 | 36.88 ±0.78 | 34.96 ±2.00 | 20.58 ±0.69 | 5.02 ±1.09 | 2.57 ±1.00 |
| Intensity of elevation or decline (%) | 11.07 | | 12.00 | - 9.24 | 15.88 | - 22.29 | - 42.12 |
| P | > 0.05 | | > 0.05 | > 0.05 | > 0.05 | > 0.05 | > 0.05 |
| Pancreas cancer | 2 | 402.00 ±73.54 | 28.51 ±1.50 | 36.06 ±1.81 | 27.06 ±5.99 | 6.13 ±1.57 | 3.74 ±2.61 |
| Intensity of elevation or decline (%) | 50.08 | | - 13.45 | - 6.39 | 52.36 | - 5.11 | - 15.77 |
| P | < 0.02 | | > 0.05 | > 0.05 | < 0.02 | > 0.05 | > 0.05 |
| Rencancer | 1 | 345.00 | 33.84 | 34.14 | 21.40 | 6.07 | 4.55 |
| Intensity of elevation or decline (%) | 28.80 | | 2.76 | - 11.37 | 20.50 | - 6.04 | 2.48 |
| Uterus cancer | 1 | 335.00 | 31.04 | 34.87 | 23.76 | 5.18 | 4.15 |
| Intensity of elevation or decline (%) | 25.07 | | - 5.74 | - 9.48 | 33.78 | - 19.81 | - 6.53 |
| Parotid glands mixed cancer | 1 | 680.00 | 23.76 | 35.67 | 27.44 | 9.96 | 3.17 |
| Intensity of elevation or decline (%) | 153.86 | | - 27.85 | - 7.40 | 54.51 | 54.18 | - 28.60 |
| Endoembryoplastic tumour | 1 | 352.50 | 33.81 | 37.28 | 26.49 | 1.92 | 0.5 |
| Intensity of elevation or decline (%) | 31.60 | | 2.67 | - 3.22 | 49.16 | - 70.28 | - 88.74 |

在本组观察较多的病例中,阳性率最高者为淋巴 贲门癌(50.00%)直肠癌(50.00%)较低,最低为宫颈肉瘤(76.92%),其次为乳腺癌(75%),肝癌(14.29%)。详见表 2。(61.90%),而以胃癌(58.38%),食管癌(50.62%),

表 2. 癌症患者 LDH 及其同工酶的阳性率

Table 2. Positive rates of the LDH and its isoenzyme in cancer patients

| groups | total case | LDH | | LDH ₁ | | LDH ₂ | | LDH ₃ | | LDH ₄ | | LDH ₅ | |
|----------------------------|------------|------|--------|------------------|--------|------------------|-------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|-------|
| | | case | % | case | % | case | % | case | % | case | % | case | % |
| Hepatoma | 126 | 78 | 61.90 | 36 | 28.57 | 14 | 11.11 | 105 | 83.33 | 75 | 59.52 | 68 | 53.97 |
| Esophageal cancer | 81 | 41 | 50.62 | 41 | 50.62 | 11 | 13.58 | 73 | 90.12 | 24 | 29.63 | 24 | 29.63 |
| Pulmocancer | 54 | 34 | 62.96 | 11 | 20.37 | 11 | 20.37 | 50 | 92.59 | 26 | 48.15 | 23 | 42.59 |
| Cordiac cancer | 26 | 13 | 50.00 | 12 | 46.15 | 3 | 11.54 | 23 | 88.46 | 4 | 15.38 | 6 | 23.08 |
| Stomach cancer | 24 | 14 | 58.38 | 7 | 29.17 | 4 | 16.67 | 20 | 83.33 | 6 | 25.00 | 5 | 20.83 |
| Breastcancer | 16 | 12 | 75.00 | 4 | 25.00 | 3 | 18.75 | 15 | 93.75 | 4 | 25.00 | 1 | 6.25 |
| Rectocancer | 14 | 7 | 50.00 | 4 | 28.57 | 3 | 21.43 | 13 | 92.86 | 4 | 28.57 | 4 | 28.57 |
| Lymphadenosarcoma | 13 | 10 | 76.92 | 6 | 46.15 | 1 | 7.69 | 11 | 84.62 | 9 | 69.23 | 4 | 30.77 |
| Cervix cancer | 7 | 1 | 14.29 | 2 | 28.57 | 1 | 14.29 | 5 | 71.43 | 4 | 57.14 | 4 | 57.14 |
| Thyrocancer | 2 | 2 | 100.00 | 2 | 100.00 | 0 | | 2 | 100.00 | 0 | | 0 | |
| Pancreacancer | 2 | 2 | 100.00 | 0 | | 0 | | 2 | 100.00 | 1 | 50.00 | 1 | 50.00 |
| Rencancer | 1 | 1 | 100.00 | 1 | 100.00 | 0 | | 1 | 100.00 | 0 | | 0 | |
| Uterus cancer | 1 | 1 | 100.00 | 0 | | 0 | | 1 | 100.00 | 0 | | 0 | |
| Parotid gland mixed cancer | 1 | 1 | 100.00 | 0 | | 0 | | 1 | 100.00 | 1 | 100.00 | 0 | |
| Endoembryoplastic tumour | 1 | 1 | 100.00 | 1 | 100.00 | 0 | | 1 | 100.00 | 0 | | 0 | |

文章编号:1004 - 616X(2001)01 - 0032 - 04

论著 ·

茶蛋白液预防辐射引起的突变效应

李 燕¹,蔡东联¹,夏雪君¹,陈小莉¹,胡同杰¹,袁静珏¹,肖作平²

(1. 第二军医大学长海医院营养科、中国人民解放军临床营养中心,上海 200433;2. 第二军医大学长海医院放射治疗中心,上海 200433)

摘要:目的:研究茶叶中的茶蛋白抵抗电离辐射所引起的突变效应。方法:Ames 试验、V79 细胞染色体畸变试验、小鼠嗜多染红细胞(PCE)微核试验和显性致死试验。结果:茶蛋白可抵抗⁶⁰Co 辐射对沙门氏菌的诱变作用,降低中国仓鼠肺 V79 细胞的染色体畸变数,使小鼠 PCE 微核数明显减少,对⁶⁰Co 辐射引起小鼠的显性致死损害有保护作用。结论:茶蛋白液可防护⁶⁰Co 辐照所致突变效应,可以认为茶蛋白对预防放射治疗时引起的致突变效应有保护作用,对茶蛋白用于临床治疗有参考意义。

关键词:茶蛋白;抗辐射效应;Ames 试验;染色体畸变试验;PCE 微核试验;显性致死试验

中图分类号:R459.3

文献标识码:A

有关资料表明细胞发生突变后,有可能转变为癌变或是畸变¹。在可以引起体细胞突变的众多环境因素中:电离辐射可以引起 DNA 的损伤,进而使细

胞发生突变;体内物质代谢时所产生的过氧化物,也可以引起细胞遗传物质的突变²⁻⁶。因此,如果能消除辐射的不良影响,就可以防止细胞发生突变,进

收稿日期:2000 - 02 - 29;修回日期:2000 - 04 - 04

作者简介:李 燕(1976 -),女,江苏盐城人,医师,医学硕士,从事临床营养和食品毒理研究。

2.2 同工酶异常改变 本组癌症患者血清 LDH 同工酶的改变,大部分呈 LDH₁、LDH₂,减低和 LDH₄、LDH₅ 增高趋势,并表现为 LDH₃ 明显增高(15.88% ~ 54.51%)和高阳性率(71.43% ~ 93.75%)的特征。详见表 1,2。

3 讨论

肿瘤组织中糖酵解速度明显高于正常组织,故恶性肿瘤组织的血清 LDH 总酶活力明显升高,最高可达正常的 6 倍⁴。本组观察例数较多者,其 LDH 总活力升高的阳性率为 14.29% ~ 76.92%,升高均值为正常值的 3.91% ~ 58.26%,其中一例腮腺混合瘤升高值为正常均值的 153.86%,与文献报道相符。提示各种组织细胞癌变时,其糖酵解作用增强。

文献报道⁴,人类成年正常组织具有各自特异的 LDH 同工酶谱,当发生癌变时,其同工酶的特异图谱消失,与恶性肿瘤在形态上的反分化趋同胚胎组织的改变一样,它们的 LDH 同工酶也“反分化”而趋向胚胎型酶谱,即细胞一旦癌变,则又重新变为 M 亚基增加,H 亚基减少为特点。(人体组织在胚胎时期 M

亚基占优势,随着胚龄的增加,H 亚基随之增加,而 M 亚基减少或消失)。不同组织来源的各种肿瘤之间酶谱却较接近,多以 LDH₁、LDH₂ 减少及 LDH₄、LDH₅ 增加为特点。本组观察完全符合这一特点,说明在恶性组织中胚胎型同工酶呈现增加趋势。

本组观察发现,不论正常人或癌症病人血清的 LDH 同工酶谱,均表现为 LDH₂ > LDH₁ > LDH₃ > LDH₄ > LDH₅,其原因系 M 亚基在血浆中的半衰期比 H 亚基短的缘故⁴。癌症患者 LDH₃ 均值与正常均值相比,均明显增高,其原因系细胞癌变后,同工酶谱向胚胎型酶谱转化之故。

参考文献:

- 1 王顺祥,魏经建,段志友,等. 血清乳酸脱氢酶及其同工酶对肝癌诊断价值的探讨 J. 癌症,1987,3: 205 ~ 208.
- 2 王顺祥,魏经建,段志友,等. 血清 LDH 同工酶检测在食管癌和贲门癌诊断上的应用 J. 肿瘤防治研究,1988,1: 11 ~ 13.
- 3 崔福生. 医学生化检验手册 M. 天津:天津科学技术出版社,1982. 297 ~ 300.
- 4 王顺祥. 肿瘤酶学研究 M. 北京:中国科学技术出版社,1996. 302 ~ 310.