维普资讯 http://www.cqvip.com

表 2 W-1 处理对提纯线粒体 COX 测量的影响

时间	TMPD($\times 10^{-4}$M)	抗坏血酸($\times 10^{-2}$M)	cyt c($\times 10^{-5}$M)	样本 COX 活性(ukat/mg 样本蛋白)		
				加样体积(uL)	W-1 处理	非 W-1 处理
0 h	3.50	3.50	4.25	10	1.54	1.37
3 h	3.50	3.50	4.25	10	1.51	1.29
6 h	3.50	3.50	4.25	10	1.54	1.29

三、讨论

1. 酶活性测量用的样本选择：尽管 Rafael J 认为从组织匀浆到提纯线粒体，都可以作为测量 COX 活性的材料，但我们的实验结果显示提纯线粒体的效果最好，第一，用提纯线粒体测量酶活性稳定性高，可以置冰浴中保存至少 6 小时而不影响酶活性；第二，COX 活性受组织匀浆及粗提线粒体中多种成分的影响，如磷脂、脂肪酸等，提纯线粒体中有效地去除了这些物质，避免了它们对酶活性的抑制作用[2]。

2. 反应底物浓度的选择：(1) 从经济、节约方面：细胞色素 C 很昂贵，Rafael J 的报道中使用的终浓度为 85umol/l，本实验在不改变底物间浓度比的情况下，对不同底物浓度组合对酶活性测量进行了研究，结果表明，TMPD、抗坏血酸和细胞色素 C 终浓度分别为 0.35mmol/l、3.5mmol/l 和 42.5umol/l 的测量效果与 Rafael J 的报道中使用的终浓度组合所达到的测量效果没有显著差别。测量的酶活性稳定，而且从经济上考虑，节约经费。(2)从空白值稳定性方面：极谱法测量 COX 活性的要求之一，即由底物自身相互反应产生的耗氧率(空白值)应在 0.020 ~ 0.036ukat/mg 线粒体蛋白范围以内。本研究显示，使用该底物浓度组合，空白值在所许范围之内，而且有较好的稳定性。

3. W - 1 处理的非必要性：用 W - 1 处理的目的是保存酶活性，下至于因样本放置时间的不同而影响酶活性[2,5]。由于它是一种离子去污剂，能破坏提纯线粒体的膜结构，使测得的酶活性较非处理样本高[4]，本研究的结果表明，不论以哪种样本为测量材料，W - 1 处理组的酶活性都较非处理组高。而且非处理组样本的酶活性在贮存 6 小时以内与 W - 1 处理组的酶活性差异显著，因此在样本无需长期贮存(大于 6 小时)条件下，可以不用 W - 1 处理。

参 考 文 献

1. Yonetani T. Studies on cytochrome c oxidase IV The cytochrome c oxidase activity J Biol Chem, 1962, 237(2): 550 - 559.
2. Rafael J. Cytochrome c oxidase. Methods of Enzymatic Analysis, 1983, 3: 266 - 273.
3. 高文祥，柳君泽. 急、慢性缺氧对大鼠脑线粒体能量代谢. 中国病理生理杂志，2000, 16(10): 879 - 882.
4. 李露丝，郑彩梅. 大鼠脑线粒体呼吸功能测定的方法探讨. 第三军医大学学报，1994, 16(6): 451 - 453.
5. Robinson NC, Capaldi RA. Interaction of detergents with cytochrome c oxidase. Biochemistry, 1977, 16(3): 375 - 380.

(收稿日期：2001-06-28)

应用肺动脉控制阻断术扩大切除晚期肺癌

李春江* 杨阿久* 周 钢**

影响肺癌手术治疗的最主要因素是肿瘤向肺门及心血管等重要部位的浸润和转移。据统计能够接受外科手术的肺癌，仅占全部肺癌病例的约 20%[1]，而绝大部分病人却因此失去了手术治疗的机会。近年来，作者应用肺动脉控制阻断术，对常规手术方法不能手术的 III 和 IV 期肺癌，进行了扩大切除治疗，并收到了较好的疗效。

一、临床资料

1993 年 ~ 1999 年，共手术治疗肺癌 105 例，其中周围型肺癌 40 例，中心型 65 例。肺叶切除(包括全肺或双肺叶)85 例，肺段切除 7 例，剖胸探查术 15 例。术后病理诊断：鳞癌 57 例；腺癌 39 例；未分化癌 9 例。将资料进一步分成 2 组，前三年组和后三年组。结果前 3 年组的手术切除率为 79%(34/43)，后三年组的手术切除率为 90%(56/62)，两组间经统计，差异显著($P < 0.05$)。两组的手术方法：前三年组手术方法仅为常规的肺叶和肺段切除并淋巴结清除术。后三年组在前三年组常规术式的基础上，对其中的 15 例癌瘤或淋巴结严重侵及心肺大血管，常规手术方法切除难度大或不能切除的病例，采用肺动脉控制阻断的手术方法，结果顺利切除了肺癌和彻底清扫了淋巴结。后三年组无手术死亡及大出血，无术后支气管残留癌和严重并发症。

* 作者单位：156700 黑龙江省饶河县人民医院外科
** 佳木市大学附属一院胸心外科

维普资讯 http://www.cqvip.com

二、手术方法

肺叶切除术按常规手术方法，肺动脉控制阻断术的具体方式：(1)心包内结扎肺动脉和肺静脉，适用于全肺切除术。(2)心包内，在肺动脉或肺静脉置血管阻断带，控制性阻断血管。适用于各式肺叶切除术和清扫肺动脉总干和上、下肺静脉旁淋巴结。(3)心包外，在肺动脉总干置阻断带，控制血管，适用于下叶和中叶切除。(4)心包内，左心房部分切除术。(5)癌浸心包的心包部分切除术。详见附表

附表 15例肺动脉控制阻断的肺癌手术

例数	诊断	病变	血管处理*	术式	病理
2	左上叶肺癌	侵及肺动脉干	(1)	左全肺切除	未分化癌 鳞癌
1	左下叶肺癌	肺下静脉根部受累	(1)	左全肺切除	鳞癌
2	右下叶肺癌	肺门冻结	(1)(2)	右中下叶切除	鳞癌 腺癌
1	左上叶肺癌	肺动脉干淋巴结包绕	(2)	左上叶切除	鳞癌
2	右上叶肺癌	巨大癌侵入肺动脉干	(2)	右上叶切除	未分化癌
2	左下叶肺癌	基底动脉干肿瘤浸润	(2)	左下叶切除	鳞癌
1	右下叶肺癌	基底动脉干淋巴结肿大	(2)	右中下叶切除	鳞癌
2	右下叶肺癌	肿瘤跨叶浸润	(2)(3)	右中叶切除	鳞癌
1	右下叶肺癌	肺下静脉根部浸润心包外	(4)	右下叶切除	鳞癌
1	左下叶肺癌	癌侵及心包	(5)	左下叶切除	鳞癌

注：* 血管处理方式详见临床资料中的说明

三、讨论

近年来，由于支气管肺动脉袖状成形术、心包内结扎血管的肺癌切除术等肺血管外科手术技术的发展，增加了侵及心血管系统的中晚期肺癌的手术切除率，文献报道肺癌总的手术切除率达到了80.3%～91.4%[2]。本文前三年组病例切除率79%，后三年组却由于采用了肺动脉控制阻断术处理血管的方法，使手术切除率提高到90%，而且术后5年生存率可达22%，其中小细胞未分化癌的3年生存率为33.3%，反映了肺癌扩大手术的临床治疗价值。侵及心血管系统的肺癌，多数为中心型且以中晚期病例为生，肺癌不能切除的主要原因是肿瘤外侵至心肺大血管等重要器官，其中肺动脉受累者可达39.7%，肺门呈现为"冻结状态"[3]。因此，临床根治性切除的关键问题是如何处理受癌浸润的肺血管。心包内结扎肺血管的全肺切除术，虽能扩大肺癌的手术适应症，但对心肺功能差的病例则受到应用限制，支气管和肺血管成形术兼顾了肺癌最大限度切除肿瘤和保护肺功能的手术原则。本文后三年组中心肺血管受癌严重浸润的15例手术病理资料，术中发现癌瘤已广泛浸润到肺动脉，经术后病理检查证实多数肿瘤仅浸润至肺动脉的外膜，少数浸润达动脉管壁中层(弹力层)。肺癌与肺动脉间癌浸的特性有利于外科临床处理癌肿包绕的肺血管，当肺癌侵袭肺血管外膜大于1/3周径，应做血管袖状切除，而小于1/3周径，则可行血管的侧壁切除[4]。本文认为，肺动脉控制阻断处理血管的术式，在安全控制血管防止大出血的条件下，既可扩大切除侵及心血管系统的肺癌，又能减少肺功能差的病人被迫做全肺切除手术。该术式可明显地提高肺癌的切除率。本文建议，在下列情况下选择肺动脉控制阻断处理血管的术式：(1)中心型肺癌瘤体巨大，浸润并包绕心包外师血管。(2)在心包外的肺动脉、肺静脉总干旁，转移淋巴结癌融合成团，清扫困难者。(3)肺门处肿瘤及淋巴结广泛浸润"肺门冻结"(4)肺叶叶间裂有肿瘤跨叶占位，影响手术分离肺基底动脉干。(5)癌肿侵及心包者。(6)肺血管成形术和人工血管修建术的血管基础准备。(7)心包外处理血管不当，损伤血管造成大出血者。

参 考 文 献

1. 黄考迈. 肺及食管外科的进展. 中华外科杂志, 1991, 29(1): 41.
2. 郑立军, 曹洪春, 徐太源, 等. 中晚期肺癌心包内切除77例临床分析. 中华胸心血管外科杂志, 1992, 8(2): 174.
3. 黄国俊, 张大为, 张汝刚, 等. 全肺切除在肺癌外科治疗中的地位. 中华外科杂志, 1983, 21: 449.
4. 马富锦, 曲家骅, 张新生, 等. 侵及心血管的肺癌外科治疗问题. 中华外科杂志, 1992, 30(3): 156.

(收稿日期：2001-05-16)