DOI: 10.16016/j.1000-5404.1997.05.038


的滤过站到达动脉系统,则肿瘤转移可扩散到所有的器官与组织,前者视为有限的转移,手术治疗可望获得较好的结果,而动脉播散或淋巴扩散至腹膜腔,则代表全身性疾病,尽管切除孤立的动脉转移,在选择的病例可以施行,但总是姑息性的,长期存活率差,切除肝、肺转移的长期存活率> 25%。无瘤存活率(10年随访)为15%~20%决定肿瘤外科治疗预后的因素主要为原发肿瘤的类型与根治切除的程度,后者更重要。肿瘤转移切除治疗的先决条件:① 原发肿瘤与局部复发必须控制。② 肿瘤扩散必须限于第一站播散器官,肝与肺,即门、腔静脉系统的转移,脊柱转移也属该组,肿瘤细胞可直接通过椎前静脉丛到达脊柱。③ 转移必须可能切除,并且评估原发肿瘤的性质、分期、局部扩散程度,通过手术达到根治切除而非姑息切除才有意义。④ 必须是缺乏淋巴转移或局限淋巴转移可通过手术清除者。由于转移的多数性与多灶性,切除的原则应尽可能根治切除又要尽可能保存有功能的组织,如肝转移癌灶切除缘,距肿瘤1 cm足够[1]。

胰十二指肠区属门静脉与腔静脉系统之内,其转移癌常见有结肠、肺、乳腺、肾、散发者有黑色素瘤,子宫颈癌、食管、肝、胃、卵巢与子宫体。其转移发生率:112例推测为胰癌进行放疗者,4%(5例)被确认为转移性,Abran尸检报告1000例胰腺受累的转移癌中占11%,但多数有腹内其它器官受累证据,转移至十二指肠占2%。Nakeeb(1995)[2]报告胰十二指肠转移癌行切除者,包括肺癌与结肠癌各2例,乳腺癌与肾癌各1例,3例平均存活38个月,3例平均死于11个月。而同期21例原发癌行手术切除者,12例平均存活22个月,9例平均死于14个月,提出对该区转移癌或复发癌推崇再手术切除的观点。本组6例,胃癌转移3例,胆囊癌,胆管癌各1例,胃平滑肌肉瘤1例,除1例死于肺部感染外,余分别存活2月至1年6月,情况良好。较未切除者效果是明显的。

从大量胃癌术后复发及尸检结果看,相当多数为局部复发与转移至肝及周围,当肿瘤侵及胃的浆膜时,手术中肿瘤细胞易脱落种植手术野组织上,导致复发与转移。虽然近年来研究,胃的淋巴引流不进入胰实质内,病理学也未发现确切胃癌转移至胰实质内,然而上中部进行期胃癌,$N_{10}$与$N_{11}$组淋巴结转移率20%~26%可侵及胰脾及其韧带,胃窦癌侵及肝门及胰上下淋巴结也较为常见,本组病例足以证明。

对转移癌器官移植的效果较差,有报告190例肝移植中6例为肝转移癌,4例为胰神经内分泌肿瘤与肾癌,2例为胃肠道癌,存活时间为2月至3年,均最后死于弥漫性转移扩散。

对于在转移过程中发生并发症,如出血、组织受压、继发性黄疸或肺不张、脓肿形成,尽管治疗切除是不可能的,手术仍可在选择的病人中进行,内分泌肿瘤可产生大量激素,常会迅速的肝转移扩散。此时,超越指征进行手术可改善病人的主观感觉和生活质量。

关键词 转移;癌;切除;门静脉;腔静脉
中图法分类号 R735

## 参考文献

1 Schildberg F W, Stefan Piltz G M, Koebe H G. Surgical treatment of tumor metastases: general consideration and results. Jpn J Surg, 1995, 25(1): 1
2 Nakeeb A, Lillemoe K D, Cameron J L. The role of Pancreaticoduodenectomy for locally recurrent or metastatic carcinoma to the periampullary region. J Amer coll Surg, 1995, 180(2): 190

(收稿: 1996-09-17;修回: 1997-06-20)
(编辑 王红、沈锡庚)

# 严重烧伤对豚鼠心肌细胞内 $K^+$ 浓度的影响

# Effect of burn injury on intracellular potassium ion concentration of myocardium in guinea pigs

刘毅敏* 阎淑枝 肖家思 (第三军医大学基础医学部化学教研室)重庆,400038
黄宗卿 (重庆大学化工学院)重庆,400044

提 要 目的:探讨严重烧伤早期心泵功能降低的机理。方法:用自制 $K^+$-ISME检测正常及35%体表III度烧伤后1、3、8、24 h豚鼠心肌细胞内 $K^+$ 浓度的变化。结果:严重烧伤早期心肌细胞内 $K^+$ 浓度降低。结

* 刘毅敏,女,41岁,副教授,硕士

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

论: 烧伤后心肌细胞内 $K^+$ 浓度降低是静息电位和动作电位幅值降低的直接原因,也是导致心脏收缩及舒张功能降低的主要因素之一。

以往的工作发现,严重烧伤早期大鼠心室肌细胞的静息电位降低,伤后 24 h内,豚鼠心泵功能经历一个渐降低—— 最低—— 渐恢复的时程[1],因此,测定烧伤后心肌细胞内 $K^+$ 浓度的变化,对探讨严重烧伤早期心泵功能降低的机理具有重要意义。本实验采用自制的 $K^+$ -ISME(离子选择性微电极),检测了正常及严重烧伤早期不同时间豚鼠心肌细胞内 $K^+$ 浓度的变化。

## 1 材料与方法

### 1.1 $K^+$ -ISME的制备[2,3]

将外径约 2 mm的清洁玻璃毛细管拉制成尖径为 1 μm的微滴管,用 15% 的六甲基二硅氮烷的吡啶溶液在 200 ℃的条件下硅化 1~ 2 h,然后在微滴管尖部充入 $K^+$ 敏感膜材料(缬氨霉素, Fluka, 8C398, USA)约 200 μm长,再充入 0.01 mol· $L^{-1}$ KCl溶液(用 AgCl饱和)作为内参比溶液,用 Ag-AgCl丝作为内参比电极,最后用一滴液体石蜡封住微电极顶端开口,将微电极尖端浸入 0.01 mol· $L^{-1}$ KCl溶液中活化备用。$K^+$ -ISME的阻抗为 6× $10^8$Ω,离子计的输入阻抗为 1× $10^{14}$Ω。

### 1.2 动物分组及致伤方法

荷兰种豚鼠 50只,体重 250~ 350 g,雌雄不拘,随机分为正常对照组,烧伤后 1、3、8、24 h组,每组 10只。

动物在乙醚麻醉下,背部用 8% 硫化钠水溶液脱毛,清水冲洗后擦干,用石棉布遮盖不烧伤的皮肤。用 3% 的凝固汽油,按 150 ml/100 $cm^2$的用量用毛刷均匀涂布于待烧皮肤上,烧 30 s后将火迅速扑灭,以造成 35% 体表Ⅲ度烧伤。

### 1.3 标本制备

豚鼠断头处死,迅速开胸,取下心脏置于 4 ℃充有 95% $O_2$ 和 5% $CO_2$的台氏液中。剪去心房,于近室间隔处剪开左室,分离出带腱索的乳头肌,用不锈钢针固定于硅胶板上,放入标本槽内,用台氏液灌流。台氏液灌流流速为 5 ml/min,持续充以 95% $O_2$和 5% $CO_2$的混合气体,待标本稳定约 1 h后,开始实验。烧伤组豚鼠除分别于烧伤 1、3、8、24 h取其乳头肌外,其余步骤与对照组相同。

### 1.4 测定方法

用针灸针改制的双极刺激电极,以频率为 1 Hz,波宽为 0.5 mS,强度为阈强度的 1.5~ 2倍矩形波(SEG-Ⅱ型生物电子刺激器, YGQ-Ⅱ型医用隔离器产生)刺激肌肉标本,确认标本成活后方进行实验。

乳头肌细胞膜的静息电位用标准常规微电极技术测定,微电极内充 3 mol· $L^{-1}$ KCl溶液,电极电阻约为 8 MΩ,以 Ag-AgCl乏极化电极为参比电极,接至离子计输入探头 B,$K^+$ -ISME接至离子计探头 A[9],测得的电位值直接从离子计的数字显示屏上读出。双线示波器与离子计并联,同时进行连续观测。$K^+$ -ISME插入细胞前,先在标准钾系列溶液中测定电极斜率,实验结束后,再在此系列溶液中测定,若电极损坏或所测斜率与实验前记录不符,则该实验结果不予采用。

由于 $K^+$ - ISME仅响应溶液中 $K^+$ 活度,而不是浓度。通过计算得知,直接用 $K^+$ 活度代替 $K^+$ 浓度作出的标准曲线,仅是将此曲线右移 0.15 pk单位。因此,本实验直接检测细胞内 $K^+$ 浓度。实验所得数据用单因素方差分析,进行统计处理。

## 2 结果

### 2.1 电极性能

线性范围: 1× $10^{-4}$~ 1× $10^{-1}$ mol· $L^{-1}$;平均斜率: 54.6 mV/pK;检测下限: 4.17× $10^{-5}$ mol· $L^{-1}$;选择性系数: $Na^+$ 6.65 × $10^{-6}$, $Ca^{2+}$ 2.19× $10^{-4}$, $Mg^{2+}$ 2.25× $10^{-4}$, $Ba^{2+}$ 1.91× $10^{-4}$, $NH_4^+$ 3.03× $10^{-4}$;pH适用范围: $K^+$ 浓度 1× $10^{-2}$ mol· $L^{-1}$时,pH为 4~ 12, $10^{-4}$ mol· $L^{-1}$时,pH为 6~ 10;重现性: $K^+$ 浓度为 $10^{-2}$ mol· $L^{-1}$时,变异系数为 0.33%;稳定性: $K^+$ 浓度为 1× $10^{-2}$ mol· $L^{-1}$时, 8 h电位漂移± 2 mV;响应时间: 1× $10^{-4}$~ $10^{-2}$ mol· $L^{-1}$ $K^+$ 时约为 56± 5 s, $10^{-3}$~ $10^{-2}$ $K^+$ 时为 36± 5 s;电极电阻为 5.36± 1.73 MΩ;电极寿命 4 d与国内外同类电极比较,本缬氨霉素中性载体液膜 $K^+$ -ISME性能优良。

### 2.2 $K^+$ 浓度测定结果

对照组与烧伤后不同时间的心肌细胞静息电位(Em)、K平衡电位(Ek)、细胞内 $K^+$ 浓度(Em)、K平衡电位(Ek)、细胞内 $K^+$ 浓度(Mk)的变化见表 1。

表 1 正常与烧伤后不同时间心肌细胞 Em Ek Mk的变化($\bar{x}\pm s$)

| 分组 | Em(- mV) | Ek(- mV) | Mk($C_B$/mmol· $L^{-1}$) |
|---|---|---|---|
| 正常对照 | 78.82± 2.08 | 91.87± 1.15 | 133.70± 1.54 |
| 烧伤后 1 h | 74.87± 2.69 | 88.27± 1.77 | 129.35± 1.77 |
| 烧伤后 3 h | 67.11± 1.65 | 74.88± 2.37 | 117.89± 1.41 |
| 烧伤后 8 h | 50.04± 1.82 | 61.12± 1.87 | 87.76± 1.69 |
| 烧伤后 24 h | 60.07± 2.98 | 66.65± 3.95 | 98.50± 2.99 |

## 3 讨论

本实验用 $K^+$ -ISME证明,严重烧伤早期心肌细胞内 $K^+$ 浓度降低。烧伤 1 h $K^+$ 浓度下降 2.3%,3 h下降 9.0%,8 h下降 34.6%,24 h略有恢复,下降 26.3%;其心肌细胞静息电位也下降, 1 h下降 5.0%, 3 h下降 13.9%, 8 h下降 36.7%, 24 h下降 22.8%。不同时间的烧伤组与对照组相比,心肌细胞静息电位和

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

胞内 $K^+$ 浓度差异均非常显著 ( $P < 0.01$) 表明严重烧伤早期心室肌细胞静息电位随着胞内 $K^+$ 浓度的下降而下降。这提示: 烧伤后心肌细胞内 $K^+$ 浓度降低是静息电位和动作电位幅值降低的直接原因,也是导致心脏收缩及舒张功能降低的主要因素之一。

正常心肌细胞的静息电位主要来源于 $K^+$ 的外流。心肌细胞内 $K^+$ 浓度降低将直接导致心肌细胞静息电位的负值减小,静息电位的减小又进而影响到心肌细胞动作电位的幅度及 0期去极化速率,使二者均降低。在烧伤后 1~ 3 h时,由于静息电位幅度降低还不太大,仅 3~ 11 mV,此时静息电位与阈电位之间的距离缩短,将使心肌兴奋性升高;烧伤后 8~ 24 h,膜电位减小值大于 30 mV。由于膜电位已降低到钠通道失活的状态,心室肌细胞可由快反应细胞转变为慢反应细胞,这与过去在在体上观察到的烧伤后心室肌细胞动作电位的变化结果一致,即动作电位幅度明显降低, 0期去极化速率大大减慢。这种低幅、低去极化速率的动作电位必将引起传导速度减慢,甚至传导障碍,从而进一步影响到心肌的舒、缩功能,使之降低。

心肌细胞内 $K^+$ 浓度降低可能来自两个方面,一是由于 $Na^+$ /$K^+$ 泵的功能降低,不能维持正常心肌细胞内的 $K^+$ 浓度,这种情况下必伴有心肌细胞内 $Na^+$ 浓度的增高;二是由于细胞对 $K^+$ 通透性增加,超过了 $Na^+$ /$K^+$ 泵回收的能力,心肌细胞膜内外的 $K^+$ 浓度只能在较低水平达到动态平衡。究竟是何种机理? 或二者兼而有之,尚须进一步证明。

关键词　钾;微电极;烧伤;心肌细胞
中图法分类号　R644

## 参考文献

1 李　靖,肖家思.烧伤对豚鼠离体灌流心脏收缩及舒张功能的影响.第三军医大学学报, 1990, 12(6): 480
2 漆德瑶. SME-$K_1$型钾微电极的研制.应用化学, 1985, 2(1): 60
3 Walker J L. Ion specific liquid ion exchange microelectrodes. Anal. Chem, 1971, 43(3): 89A

(收稿: 1996-09-25;修回: 1997-08-09)
(编辑　张大春)

# 骨外固定治疗桡骨远端严重粉碎骨折

# Treatment of severe comminuted fracture of the distal end of radius with external fixation

马树枝*　李起鸿　王序全　(第三军医大学附属西南医院骨科) 重庆, 400038

提　要　目的: 骨外固定治疗桡骨远端粉碎骨折。方法: 在臂丛阻滞麻醉或局麻下,先用手法将骨折端充分牵引、整复,以使骨折完全复位。然后,采用 2 mm克氏针在桡骨中下 1/4背侧骨折近端和第二掌骨基底部闭合阶梯状穿入两组半针。通过外固定器对钢针的牵伸张力,以维持腕掌倾、尺偏的解剖角度。结果: 16例骨折中,解剖复位 12例,近解剖复位 3位, 1例骨折关节内移位 2 mm, 6~ 18月随访: 优良率 80.1%。结论: 闭合穿针骨外固定治疗桡骨远端粉碎骨折能使已复位的骨端维持稳定,符合力学原则。

我院从 1992年 12月至 1995年 1月,先后采用自行研制折叠式外固定器治疗桡骨远端粉碎骨折。临床应用 16例,效果较好,现报道如下。

## 1　临床资料与结果

16例中,男 13例,女 3例。年龄 17~ 63岁。右侧 10例,左侧 6例。其中闭合性骨折 12例,开放性骨折 4例。骨折粉碎移位按 Jakim[1]分类。4型 9例, (桡骨远端移位、关节内骨折移位 2 mm)。5型 7例, (桡骨远端严重粉碎、累及干骺端)。

治疗结果: 解剖复位 12例、近解剖复位 3例 (关节内骨折移位在 2 mm以内), 1例骨折关节内移位 2 mm。术后 4~ 5周拆除外固定器,无 1例发生感染。6~ 18月随访, 13例功能恢复正常, 2例手握力轻度减弱, 1例发生创伤性关节炎,优良率 80.1%。

## 2　机械结构

本折叠式外固定器由不锈钢材料制作,结构见图 1。

* 马树枝,男, 42岁,副教授

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net