

# 普罗碘铵经血-眼屏障的渗透性研究

孔丹丹<sup>1</sup>, 崔浩<sup>2</sup>, 乔光<sup>1</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(110031) 中国辽宁省沈阳市第四人民医院眼科;  
<sup>2</sup>(150001) 中国黑龙江省哈尔滨市, 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科分院

作者简介:孔丹丹,女,硕士,主治医师,研究方向:眼科药物。  
通讯作者:崔浩,男,教授,博士研究生导师,研究方向:眼科药物。kongdan@126.com

收稿日期:2011-02-28 修回日期:2011-03-24

## Permeability study on prononium iodide through blood-ocular barrier

Dan-Dan Kong<sup>1</sup>, Hao Cui<sup>2</sup>, Guang Qiao<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, the Fourth People's Hospital of Shenyang City, Shenyang 110031, Liaoning Province, China; <sup>2</sup> Eye Hospital, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, Heilongjiang Province, China

**Correspondence to:** Hao Cui. Eye Hospital, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, Heilongjiang Province, China. kongdan@126.com

Received:2011-02-28 Accepted:2011-03-24

### Abstract

• **AIM:** To determine iodine concentration of the rabbit vitreous body in the different time after prononium iodide intramuscular injection, in order to study its permeability through blood-ocular barrier.

• **METHODS:** Fifty adult rabbits were randomly divided into 2 groups. I group was the normal control group; in the II group, every rabbit was injected 24mg/kg prononium iodide with intramuscular injection; After using the drug, every group was determined iodine concentration of vitreous body using Arsenic and Cerium catalysis spectrophotometry in different time.

• **RESULTS:** Iodine content of vitreous body in the intramuscular injection groups was obviously different from that in the normal control group. 3 hours after intramuscular injection, iodine concentration in the rabbit vitreous body got to peak value and then began to decline, it was still higher than normal level after 24 hours.

• **CONCLUSION:** Prononium iodide can enter eye through blood-ocular barrier and metabolize slow through intramuscular injection.

• **KEYWORDS:** intramuscular injection; vitreous body; drug concentration

Kong DD, Cui H, Qiao G. Permeability study on prononium iodide through blood-ocular barrier. *Guji Yanke Zazhi( Int J Ophthalmol)* 2011;11(5):798-799

### 摘要

**目的:**测定普罗碘铵经肌肉注射后,不同时间点家兔玻璃体中碘的质量浓度,进而研究此药经血-眼屏障的渗透性。

**方法:**健康成年家兔50只随机分为2组,I组为空白对照组,II组每只家兔肌肉注射普罗碘铵24mg/kg。各组在用药后1,3,6,12和24h分别取玻璃体,测定其中碘浓度。

**结果:**肌肉注射组玻璃体内碘含量与空白对照组比较具有显著统计学差异( $P < 0.01$ )。经肌肉注射后3h,兔玻璃体内碘浓度达峰值,以后逐渐减少,24h后仍高于空白对照组水平。

**结论:**普罗碘铵经肌肉注射能透过血-眼屏障进入眼内,代谢缓慢。

**关键词:**肌肉注射;玻璃体;药物浓度

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2011.05.015

孔丹丹,崔浩,乔光. 普罗碘铵经血-眼屏障的渗透性研究. 国际眼科杂志 2011;11(5):798-799

### 0 引言

普罗碘铵(pronium iodide)能促进组织内病理沉着物的吸收及慢性炎症的消散,可作为眼病的辅助治疗药。然而,由于血-眼屏障的存在,一般药物透入眼内的浓度较低,难以达到有效药物浓度<sup>[1]</sup>。故普罗碘铵通过肌肉注射给药后究竟能否在眼组织内达到有效治疗浓度,一直以来尚有争议。我们以家兔为实验对象,通过肌肉注射给药的方法,对其在眼内的药物浓度进行了研究,结果如下。

### 1 材料和方法

**1.1 材料** 健康成年家兔50只(哈尔滨医科大学实验动物中心提供),雌雄不限,体质量2.0~3.0kg。普罗碘铵注射液,苏州制药厂提供,生产批号:030824。氯酸溶液、硫酸溶液( $C = 2.5\text{mol/L}$ )、亚砷酸溶液( $C = 0.07\text{mol/L}$ )、硫酸铈溶液( $C = 0.05\text{mol/L}$ )、碘标准溶液。控温消解仪,孔间温差 $\leq 1^\circ\text{C}$ ;沙芯漏斗(G-3);硬质消化管(15mm $\times$ 150mm);分光光度计。

**1.2 方法** 将50只家兔随机分为2组,I组:空白对照组,25只;II组:肌肉注射普罗碘铵24mg/kg组,25只。于注药后1,3,6,12和24h分别取I组和II组各5只家兔,各取玻璃体0.2mL置4 $^\circ\text{C}$ 冰箱备用。玻璃体的抽取:用有齿镊固定兔眼上直肌,在上直肌附着点附近血管稀少区用1mL注射器直刺入玻璃体中央,抽取玻璃体约0.2mL,滴2.5g/L氯霉素眼药水1滴。摇匀样品,作相应稀释后取0.2mL混匀样品于消化管中,加入0.5mL氯酸溶液,混匀,置于控温110 $^\circ\text{C}$ ~115 $^\circ\text{C}$ 的消化控温加热装置中,消化1h,取下冷却至室温<sup>[2]</sup>。标准曲线的绘制:(1)取碘标准应用系列溶液各0.2mL于消化管中,与样品同批消化1h。(2)各管加入4mL亚砷酸溶液,充分混匀后将标准管按碘浓度由高至低排列,至(30 $\pm$ 0.2) $^\circ\text{C}$ 超级恒温水浴中温浴15min,

表 1 两组各时间点家兔玻璃体内碘含量 ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{g/L}$ )

分组	1h	3h	6h	12h	24h
I 组	0.031 ± 0.009	0.029 ± 0.008	0.027 ± 0.012	0.029 ± 0.008	0.034 ± 0.012
II 组	2.536 ± 1.545 <sup>b</sup>	4.250 ± 1.984 <sup>b</sup>	3.318 ± 0.912 <sup>b</sup>	3.245 ± 0.901 <sup>b</sup>	1.934 ± 0.689 <sup>b</sup>

<sup>b</sup> $P < 0.01$  vs I 组。

硫酸铯溶液同时温浴。(3)按下秒表计时,依顺序每管间隔 30s 各向消化管中准确加入 0.5mL 硫酸铯溶液,立即混匀放回水浴中。(4)待第一管加入硫酸铯溶液准确反应 15min 时,依顺序每管间隔 30s 于 405nm 波长下,用 1cm 比色杯,以水作参比,用铯铯催化分光光度法测定各管的吸光度。以碘标准应用系列溶液的碘浓度为横坐标,以吸光度为纵坐标绘制标准曲线。消化好的样品按标准曲线的绘制步骤(2)~(4)进行操作,测定各管吸光度,以吸光度在标准曲线上查出碘浓度。

统计学分析:所有实验结果采用  $\bar{x} \pm s$  表示,所得数据用 SPSS 16.0 统计软件包进行统计分析,组间比较采用析因设计的方差分析,以  $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

肌肉注射组玻璃体内碘含量与空白对照组比较具有显著统计学差异( $P < 0.01$ )。经肌肉注射后 3h,兔玻璃体内碘浓度达峰值,以后逐渐减少,24h 后仍高于空白对照组水平(表 1)。

## 3 讨论

眼与中枢神经系统相似,与身体的其它部位隔着一层屏障称为血-眼屏障。血-眼屏障是血管中的药物进入眼内靶组织的主要生理屏障,主要包括血-房水屏障和血-视网膜屏障,对于血-视神经屏障的存在尚存争议<sup>[3]</sup>。由于

血-眼屏障的存在,一般药物透入眼内的浓度较低,难以达到有效药物浓度<sup>[1]</sup>。药物通过血-眼屏障进入眼内对治疗眼部自身免疫性疾病、退行性病变、青光眼和炎症是必需的<sup>[4]</sup>。

普罗碘铵是有机碘化合物,为眼病的辅助治疗药。注射后吸收缓慢,大部分存在于脂肪和神经组织中,在体内逐渐分解成游离碘后分布于全身,故作用缓慢而持久<sup>[5]</sup>,能促进组织内病理沉着物的吸收和慢性炎症的消散。但普罗碘铵经全身注射给药后究竟能否通过血-眼屏障而到达眼内组织,是其临床疗效的首要制约因素。

我们的研究表明:普罗碘铵经肌肉注射后,碘能通过血-眼屏障,进入玻璃体内,代谢缓慢。这一结果为普罗碘铵眼科临床用药提供了实验依据。

## 参考文献

- 1 张幼梅,陈悦,陈祖基. 洛美沙星的兔眼通透性研究. 中华眼科杂志 1998;34(3):211
- 2 阎玉芹,刘列钧,张亚平,等. 尿碘的铯铯催化分光光度测定方法. 中国地方病学杂志 1997;16(1):37-38
- 3 宋昊刚,崔浩. 血-眼屏障的作用及意义. 航空航天医学 2005;16(2):53-54
- 4 陆士恒,柳林. 视网膜神经节细胞保护的药物治疗. 国际眼科杂志 2008;8(3):568-570
- 5 徐叔云. 现代实用临床药理学. 北京:华夏出版社 1996;1101