维普资讯 http://www.cqvip.com

(389~93

婴幼儿耳蜗电图非损伤性鼓膜外电极的研究

儿童医院 蔡方成 黄 志 郑惠连

R764.35

提 要 作者改进一种非损伤性鼓膜外电极，成功地记录110名年龄在37周孕龄至6岁的正常儿耳蜗电图，并获得满意出波率。120dBpeSPL时，SP和AP-N_1波出波率均为100%，AP-N_2达90.8%以上，AP-N_1潜伏期与同时记录的脑干听觉诱发电位波Ⅰ一致。对20名正常青年测得的AP、SP波潜伏期及波幅与文献报道的其他电极相似。7名年长儿和8名青年进行本电极与成人常用的Coats电极对比测试，出波率平均增高23.3%，波幅也较高，并能在包括新生儿在内的任何年龄完成耳蜗电位图记录，且有无痛、省时、无需麻醉等优点

关键词 耳蜗电图；婴幼儿；非损伤性鼓膜外电极
中图分类号 R764.35

由于记录电极的限制，国外仍主要依赖穿破鼓膜的针电极在全身麻醉条件下完成婴幼儿耳蜗电图（ECochG）测试，因而难以在小儿广泛应用。本文介绍作者改进的"CH"非损伤性鼓膜外电极，成功地记录新生儿在内的各年龄期小儿ECochG，并对其进行评价。

THE EFFECTS OF GEKKO GECKO L. ON THE METABOLISM OF FREE RADICAL IN THE RAT GUT

Xue Changjiang, et al

Department of Clinical Biochemistry

The effects of alcoholic extract of Gekko gecko L. on the activities of SOD, GSH-Px, CAT and the level of GSH and LPO in the rat gut were investigated. The data presented in this paper indicated that the clerance of free radical was accelerated, LPO was decreased, the activities of SOD, GSH-Px and CAT was elevated, and, the content of GSH was increased. The extract from the tail part of the Gekko gecko L. was more active than the extract from the body. These results and our other results together indicate that Gekko gecko L. has an obvious antiaging effect

KEY WORDS Gekko gecko L.; SOD; GSH-Px; CAT; GSH; LPO; Aging; Rat; Gut

维普资讯 http://www.cqvip.com

资料和方法

1. 研究对象

正常小儿117名，年龄37周孕龄至14岁，健康成人28名，共145人分为四组：

组一同时作ECochG和脑干听觉诱发电位（BAEP）记录，比较CH电极记录的婴幼儿ECochG与BAEP波（Ⅰ）关系。其中37周孕龄至6岁小儿110名，包括新生儿30人，～6月，～1岁，～3岁，～6岁组各20名。成人20名，年龄20～30岁。

组二先后用CH电极及目前在成人广为使用的Coats电极在相同条件下对同一受试者记录其ECochG。共测试8～14岁小儿7名，20～30岁成人8名。

所有受试者均无神经系统及耳科疾患的个人或家族史。测试前神经系统和听力筛查均正常。

2. 方法

CH电极头端由饱浸导电糊的海绵及银球组成。头端直径1.5毫米，其后连一条柔细的导线（见图一）。使用丹麦DISA公司2000C型Neuromatic电位仪测试，测试前室温口服10%水合氯醛（1毫升/岁）或肌注苯巴比妥钠5-7毫克/公斤以保证在安静入睡中测试。先后用生理盐水，2%双氧水和75%丙酮酒精清洗外耳道。借助耳鼻镜，将CH电极轻轻置入外耳道，使头端银球刚触及鼓膜。同样方法放入Coats电极使顶端银球距鼓环2～4毫米，右耳7点，左耳十5点钟处，在头顶、前额中央和同侧乳突分别安置BAEP的记录电极、地极和参考电极。后两者也用于ECochG测试。测试耳经TDH39耳机释放"卡塔"短声，对侧以低于刺激强度40dB的白噪声作掩蔽。组一的短声强度包括120、90和60dB peSPL（以下简称dB）；组二只用120dB。刺激频率10次/秒，极性为膨胀和压缩交替，叠加2000次。重复测试两遍。除Coats电极阻抗≤50KΩ外，余均≤20KΩ。



图1 自制的"CH"电极（左）和Coats电极（右）

分别测定动作电位波AP-N_1、AP-N_2和总和电位SP的潜伏期及波幅。

结果与分析

1. CH电极的ECochG出波率

120dB时各年龄组AP-N_1、SP出波率均达100%，AP-N_2 85～95%。年龄组间无显著性差异（X^2=1.25～0.007，P>0.05）。90dB时各年龄组AP-N_1仍100%，SP稍降为80～90%，仍无显著组间差异（X^2=1.57～0.035，P>0.05）。AP-N_2出波率保持在70～87.5%间。表明在通常刺激强度下，不仅在成人，而且在各年龄期小儿包括新生儿，CH电极均获满意出波率。

2. AP-N_1与BAEP Ⅰ波一致性

见图二，表一和二。表一显示120dB时，CH电极记录的ECochG AP-N_1波潜伏期与BAEP Ⅰ波的比较。除新生儿外，两者在各年龄组均无显著性差异。既使在新生儿，两者实际差值也很小，仅0.01±0.03毫秒

维普资讯 http://www.cqvip.com

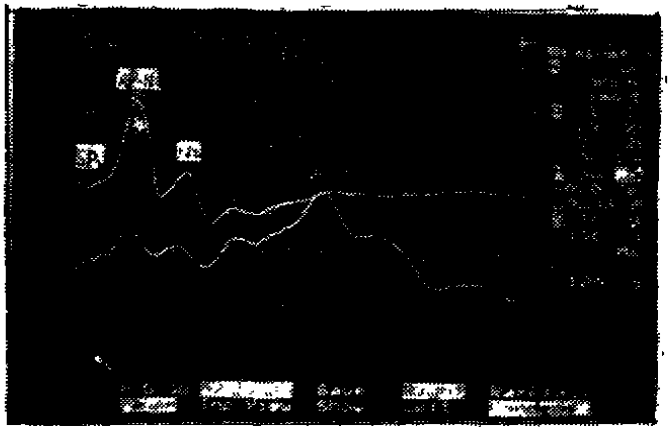


图2：用"CH"电极在一名$5\frac{21}{30}$月男婴记录的ECochG（上）和同时记录的BAEP(下)。AP-N_1与BAEP Ⅰ波潜伏期一致，但波幅更高。

表 1　同时测定的AP—N1和BAEP Ⅰ波潜伏期比较(120dBpeSPL)

年　倍	AP—N1 X±SD(ms)	BAEP—Ⅰ X±SD(ms)	T	P
新生儿	1.80±0.16	1.81±0.16	2.457	<0.05
～6月	1.64±0.18	1.64±0.16	0.632	>0.2
～1岁	1.57±0.16	1.57±0.17	0.644	>0.2
～3岁	1.43±0.16	1.44±0.15	0.898	>0.2
～6岁	1.41±0.12	1.41±0.12	0.145	>0.2
成　人	1.40±0.08	1.41±0.08	0.980	>0.2

表 2　同时测定的AP—N1和BAEP Ⅰ波波幅比较(120dBpeSPL)

年　龄	AP—N1 X±SP (μv)	BAEP—I X±SD(μv)	T	P
新生儿	0.52±0.22	0.29±0.10	11.06	<0.01
～6月	0.77±0.38	0.44±0.17	8.729	<0.01
～1岁	0.89±0.74	0.43±0.16	4.411	<0.01
～3岁	1.10±0.76	0.55±0.21	5.242	<0.01
～6岁	1.16±0.92	0.52±0.16	4.516	<0.01
成　人	1.20±0.84	0.53±0.33	11.250	<0.01

(ms)。90、60dB时也见类似关系，证实CH电极记录的ECochG与BAEP Ⅰ波有良好的一致性。

表2显示，120dB时的AP-N_1波幅均显著高于BAEP Ⅰ波。90和60dB时也见类似表现。表明CH记录的AP波比BAEP Ⅰ波更易被识别和测量。

3. CH与Coats电极比较

表3列出对7名正常小儿和8名青年先后以CH和Coats电极进行ECochG配对测试的结果分析。无论出波率，AP或SP波

维普资讯 http://www.cqvip.com

表 3　15名正常小儿和成人CH和Coats电极测试比较
(120 dB pe SPL)

	CH 电极 (X±SD)	Coats电极 (X±SD)	T	P
SP潜伏期(ms)	1.10±0.10	1.16±0.14	2.368	<0.05
AP潜伏期(ms)	1.40±0.90	1.43±0.12	2.832	<0.01
SP波幅(μv)	0.41±0.18	0.35±0.18	1.624	>0.05
AP波幅(μv)	1.24±0.68	1.12±0.66	5.30	<0.01
SP/AP波幅比	0.32±0.12	0.28±0.10	2.264	<0.05
ECochG检出率	28/30(93.3%)	21/30(70%)	$X^2=4.01$	<0.05

潜伏期及波幅、CH电极均优于 Coats。除SP 振幅外，均有显著或非常显著性差异。

讨　论

本组在通常刺激强度下，用CH 电极在各年龄组，包括新生儿获得满意 ECochG 图形及出波率。其AP 波潜伏期与相同起源的BAEP I 波相一致，且波幅更高，更易被识别。当测试条件相同时，本电极在年长儿和成人所测得的 ECochG 数据与国外同类电极相同[2-4]，均证实CH电极的可靠性。然而，CH 电极的最大优点是能以非损伤性方法完成新生儿、幼婴和其他任何年龄的ECochG测试。为其在小儿临床和保健中广泛应用创造了条件。经与国内外迄今最为普遍使用的Coats电极作配对测试发现，除上述优越性外，CH电极尚有以下特点：(1)测试中阻抗较Coats小，因而所获得波幅较高，可能与CH电极头端银球较 Coats 横截面积更大有关；(2)置入CH电极前对外耳道清洗不如Coats繁杂，大多只需作5分钟的一般清洗，Coats电极则需10分钟或更长时间的严格清洁处理，否则电阻亢会更高；(3)Coats电极有时会引起耳内剧痛，未见CH 电极有此反应。

使用 CH 电极勿需全身麻醉，对新生儿鼓膜未见不良反应。本组对 8 名于生后一周内作过Ecoch G测试的正常新生儿，于6个月后随访，均未发现鼓膜任何异常，复查ECochG也为正常图形。据认为[5]：新生儿初生时鼓膜组织结构已近成人，足以承受150 mmHg(19.95Kpa)的压力。同时，新生儿鼓膜较倾斜，更可避免电极头端对鼓膜的垂直压力。

CH电极头端较 Coats 或其他电极更贴近鼓膜，说明贴近鼓膜放置电极并不影响耳蜗电位。Stypulkowski[4] 发现鼓膜负载时将主要影响低频率声波的传递，ECochG和BAEP 均是由高频声刺激诱发的电位，因而不会对测试结果造成影响。

本组所测得的新生儿 AP-N_1 潜伏期较相同条件下测出的 BAEP I 波正常值稍长。进一步对本组20名新生儿于放置 CH 电极前后作 BAEP 检查，放置电极后的波 I 潜伏期也较放置前平均延长 0.11ms，波幅减低 0.08uv，说明 CH 电极对新生儿 Ecoch G 确有轻度影响。推测是因其外耳道腔太狭小，有时还处于生理性闭塞状态有关。然而，这种影响对潜伏期和波幅造成的实际差异并不大。在临床应用中，若与相同测试条件下获得的正常值作比较，更不会影响对新生儿 ECochG 的正确评价。

ECochG 图象中，AP-N_1，AP-N_2 和 SP 波分别代表耳蜗毛细胞、耳蜗螺旋器基底圈和第二圈，以及相连神经纤维的活动电位。CH 电极不受年龄限制，因而为深入研究 新生儿和婴幼儿耳蜗细微结构功能提供

维普资讯 http://www.cqvip.com

了安全简便的非损伤性检测技术。

参 考 文 献

[1] Bellman S, et al. J Laryngol Otol 1984; 98:1

[2] Mason SM, et al. J Laryngol Otol 1980; 91:707

[3] Chatrian GE, et al. Ear & Hearing 1985; 6:130

[4] Stypulkowski PH, et al. Ear & Hearing 1987; 8:304

[5] 张培俭，等. 中华耳鼻咽喉科杂志 1983; 18:133

(收稿日期：1991—08—22)

ASSESSMENT OF EXTRATYNPANIC ELECTRODE FOR NONINVASIVE ELECTROCOCHLEOGRAPHY IN INFANTS

Cai Fangcheng et al

Children's Hospital

A new extratynpanic electrode has been used successfully for the noninvasive recording of electrocochleography (EcochG) in 110 normal children aged from 37 conception weeks to 6 years old. The presented rates of wave AP-N_1 or SP both were 100%, and more than 90.8% for wave AP-N_2 at 120 dBpeSPL. The latency of wave AP-N_1 coincided with wave I in brainstem evoked potential recorded simultaneously. In 20 normal young adults, the latencies and amplitudes of wave APs or SPs were similar to the results reported in literatures using other kind of electrodes. Recorded by the electrode in 7 older children and 8 young adults, the presented rates of waves increased 23.3% and the amplitudes were higher as comparing with the results of Coats electrode which is a popular electrode for ECochG recording in adult. Present study showed that the new electrode could successfully record the ECochG for the subjects at any age including neonate with the advantages as painless and easy to do without any anesthesia

KEY WORDS ECochG; Infants; Noninvasive extratynpanic electrode