

美国临床脑电图学指南(6) 临床脑电图使用标准导联组合的建议

American Clinical Neurophysiology Society(秦 兵,译)

引言

导联组合在不同的脑电图实验室中存在着较大的差异,许多导联组合不能充分地显示脑电图或看上去显得非常的复杂。而且这些差异阻碍了脑电图医师间的信息交流,最终损害的是患者的利益。

我们意识到需要改善脑电图在这一方面存在的问题,所以本指南推荐在临床脑电图实验室中使用以下列出的标准导联组合。这并不意味着要限制在任何实验室中使用的导联组合总的数量。事实上,依据患者的个体化情况,为了获得良好的脑电图和解决特殊的问题,有必要添加额外的导联组合。就一般的目的应用而言,本建议中的导联组合只是一个最低基础的要求,而不是最高的要求。如果这一指南能够得到广泛地应用,必然有利于脑电图医师间的交流。

此外,本指南中的导联组合并不适用于以下的特殊情况,如新生儿脑电图、有蝶骨电极的脑电图、整夜的睡眠脑电图以及为了证实脑电活动静息状态的脑电图。

1 导联组合的设计

经典的导联组合设计如下:纵向双极(LB)、横向双极(TB)或参考(R)。双极导联有时也称为“差分导联”。

标点左边的数字是指信道的数目。导联组合为16、18和20个信道而设计的。

标点右边的数字2或3是指对于某一特定的设

备而言,为同一导联组合下的不同替换(如纵向双极-16.2和纵向双极-16.3是纵向双极-16.1不同的替换),最多可以有3个不同的替换。

2 对推荐的导联组合进行选择解释

委员会重申了以前美国临床神经生理学会(ACNS)有关导联组合的声明,并进一步解释如下:

(1)同步记录的信道不少于16个,鼓励使用更多的信道;

(2)使用10-20系统中全部的21个电极;

(3)双极和参考导联都要使用;

(4)在每一种导联组合的开始都要清楚地标明每一信道的电极连接;

(5)电极连接的模式要尽可能地简单,导联组合要易于理解;

(6)双极导联的电极连接最好采用直线连接(连续性),电极间距均等;

(7)前头部的电极应放在记录纸的上面显示,而后头部的电极应放在下面显示;

(8)在所有实验室间最好要有一些有可比性的导联组合。

委员会推荐使用“左上右下”导联排列顺序,如:在记录纸上,无论是任何一对导联还是一个区域内的导联,左侧导联都应放在右侧导联的前面。这一建议与北美和其它国家大多数脑电图实验室中盛行的习惯相符,但并非所有的国家。

在有限的记录信道范围内,应在每一导联组合中显示最大数量的电极,以确保覆盖足够的脑区。

在每一次记录中应显示3个经典的导联组合:纵向双极、横向双极和参考导联。

对16和18信道的记录而言,必须要有一个导联组合来自以上3个经典的导联组合(表1)。

如果有20个信道,可以在18信道的双极导联

收稿日期:2011-09-15

作者单位:510080,广东广州,广东省人民医院神经内科,广东省医学科学院,广东省神经科学研究所

Email:qb900@163.com

组合的基础上添加 2 个记录非脑电参数的信道, Cz 作为参考电极, 其位于 Fz 和 Pz 之间。

表 1 推荐的导联组合数

信道数量	纵向双极	横向双极	参考	总量
20	1(3)	1(2)	1(3)	3
18	1(3)	1(2)	1(3)	3
16	1(3)	1(2)	1(3)	3

注: 括弧中的数字是指推荐的可选的导联组合的数目

为了能够充分地定位电场, 可能需要设计更多的导联组合, 如同时记录纵向双极和横向双极。

在列出的参考导联组合中, 如果能给予适当的说明, 可以用下颌角电极取代耳垂电极。

参考记录有很多潜在的缺陷, 对参考电极上出现的一些不该有的活动必须要小心。此时应该选择另一个参考电极, 并且在描记的过程中清晰地予以注明。参考电极通常选择是 Cz, 或来自全头部电极的平均作为参考。在平均参考导联记录中, 为了减少眼动伪差的干扰, 常将前额电极 F₃ 和 F₄ 从平均参考中剔除出去。

对于每一种导联组合和根据设备规格的不同而设计的类似的导联组合, 导联的排列应有逻辑顺序。

必须要承认这一事实, 有经验的脑电图医师在用他们的方法来显示脑电活动的方式上存在着合理的差异, 推荐的指南中包括数套可以互换的导联组合。有关更详细的导联组合的设计原则以及委员会成员们的不同偏好都已经在杂志(Am J EEG Technol, 1977, 17(1-2)上发表。

一般来说, 纵向双极 1 和参考 1 序列包括了解剖上相邻的和连续延伸从左到右的导联。在这一系统中, 半球间的差别很容易被发现。纵向双极 2 和纵向双极 3 序列则容易比较镜像部位的导联, (纵向双极 2 从中线部位沿矢状线向外侧扩展, 纵向双极 3 从外侧区向中线部位扩展)。在参考 2 和参考 3 序列中, 相邻的镜像部位并列排列, 以便于比较局灶区域(参考 2 从中线部位沿矢状线向外侧扩展, 参考 3 从外侧区向中线部位扩展)。横向双极序列中, 导联组合互换部分依赖于电极覆盖的区域。

在部分记录中, 允许对推荐的导联组合进行微调, 在没有违反指南所设定的原则时, 尤其是为了监测其他的生理参数可以进行微调。

纵向双极导联组合

信道编号	纵向双极 18.1	纵向双极 18.2	纵向双极 18.3
1	Fp ₁ -F ₇	F _z -C _z	Fp ₁ -F ₇
2	F ₇ -T ₇ (T ₃)	C _z -P _z	F ₇ -T ₇ (T ₃)
3	T ₇ (T ₃)-P ₇ (T ₅)	Fp ₁ -F ₃	T ₇ (T ₃)-P ₇ (T ₅)
4	P ₇ (T ₅)-O ₁	F ₃ -C ₃	P ₇ (T ₅)-O ₁
5	Fp ₁ -F ₃	C ₃ -P ₃	Fp ₂ -F ₈
6	F ₃ -C ₃	P ₃ -O ₁	F ₈ -T ₈ (T ₄)
7	C ₃ -P ₃	Fp ₂ -F ₄	T ₈ (T ₄)-P ₈ (T ₆)
8	P ₃ -O ₁	F ₄ -C ₄	P ₈ (T ₆)-O ₂
9	F _z -C _z	C ₄ -P ₄	Fp ₁ -F ₃
10	C _z -P _z	P ₄ -O ₂	F ₃ -C ₃
11	Fp ₂ -F ₄	Fp ₁ -F ₇	C ₃ -P ₃
12	F ₄ -C ₄	F ₇ -T ₇ (T ₃)	P ₃ -O ₁
13	C ₄ -P ₄	T ₇ (T ₃)-P ₇ (T ₅)	Fp ₂ -F ₄
14	P ₄ -O ₂	P ₇ (T ₅)-O ₁	F ₄ -C ₄
15	Fp ₂ -F ₈	Fp ₂ -F ₈	C ₄ -P ₄
16	F ₈ -T ₈ (T ₄)	F ₈ -T ₈ (T ₄)	P ₄ -O ₂
17	T ₈ (T ₄)-P ₈ (T ₆)	T ₈ (T ₄)-P ₈ (T ₆)	F _z -C _z
18	P ₈ (T ₆)-O ₂	P ₈ (T ₆)-O ₂	C _z -P _z

信道编号	纵向双极 16.1	纵向双极 16.2	纵向双极 16.3
1	Fp ₁ -F ₇	Fp ₁ -F ₃	Fp ₁ -F ₇
2	F ₇ -T ₇ (T ₃)	F ₃ -C ₃	F ₇ -T ₇ (T ₃)
3	T ₇ (T ₃)-P ₇ (T ₅)	C ₃ -P ₃	T ₇ (T ₃)-P ₇ (T ₅)
4	P ₇ (T ₅)-O ₁	P ₃ -O ₁	P ₇ (T ₅)-O ₁
5	Fp ₁ -F ₃	Fp ₂ -F ₄	Fp ₂ -F ₈
6	F ₃ -C ₃	F ₄ -C ₄	F ₈ -T ₈ (T ₄)
7	C ₃ -P ₃	C ₄ -P ₄	T ₈ (T ₄)-P ₈ (T ₆)
8	P ₃ -O ₁	P ₄ -O ₂	P ₈ (T ₆)-O ₂
9	Fp ₂ -F ₄	Fp ₁ -F ₇	Fp ₁ -F ₃
10	F ₄ -C ₄	F ₇ -T ₇ (T ₃)	F ₃ -C ₃
11	C ₄ -P ₄	T ₇ (T ₃)-P ₇ (T ₅)	C ₃ -P ₃
12	P ₄ -O ₂	P ₇ (T ₅)-O ₁	P ₃ -O ₁
13	Fp ₂ -F ₈	Fp ₂ -F ₈	Fp ₂ -F ₄
14	F ₈ -T ₈ (T ₄)	F ₈ -T ₈ (T ₄)	F ₄ -C ₄
15	T ₈ (T ₄)-P ₈ (T ₆)	T ₈ (T ₄)-P ₈ (T ₆)	C ₄ -P ₄
16	P ₈ (T ₆)-O ₂	P ₈ (T ₆)-O ₂	P ₄ -O ₂

横向双极导联组合

信道编号	横向双极 18.1	横向双极 18.2
1	F ₇ -F _{P1}	F _{P1} -F _{P2}
2	F _{P1} -F _{P2}	F ₇ -F ₃
3	F _{P2} -F ₈	F ₃ -F _Z
4	F ₇ -F ₃	F _Z -F ₄
5	F ₃ -F _Z	F ₄ -F ₈
6	F _Z -F ₄	A ₁ -T ₇ (T ₃)
7	F ₄ -F ₈	T ₇ (T ₃)-C ₃
8	T ₇ (T ₃)-C ₃	C ₃ -C _Z
9	C ₃ -C _Z	C _Z -C ₄
10	C _Z -C ₄	C ₄ -T ₈ (T ₄)
11	C ₄ -T ₈ (T ₄)	T ₈ (T ₄)-A ₂
12	P ₇ (T ₅)-P ₃	P ₇ (T ₅)-P ₃
13	P ₃ -P _Z	P ₃ -P ₂
14	P _Z -P ₄	P _Z -P ₄
15	P ₄ -P ₈ (T ₆)	P ₄ -P ₈ (T ₆)
16	P ₇ (T ₅)-01	01-02
17	01-02	F _Z -C _Z
18	02-P ₈ (T ₆)	C _Z -P _Z

信道编号	横向双极 16.1	横向双极 16.2	横向双极 16.3
1	F ₇ -F _{P1}	F _{P1} -F _{P2}	F ₇ -F _{P1}
2	F _{P1} -F _{P2}	F ₇ -F ₃	F _{P2} -F ₈
3	F _{P2} -F ₈	F ₃ -F _Z	F ₇ -F ₃
4	F ₇ -F ₃	F _Z -F ₄	F ₃ -F _Z
5	F ₃ -F _Z	F ₄ -F ₈	F _Z -F ₄
6	F _Z -F ₄ (T ₃)	A ₁ -T ₇	F ₄ -F ₈
7	F ₄ -F ₈	T ₇ (T ₃)-C ₃	T ₇ (T ₃)-C ₃
8	T ₇ (T ₃)-C ₃	C ₃ -C _Z	C ₃ -C _Z
9	C ₃ -C _Z	C _Z -C ₄	C _Z -C ₄
10	C _Z -C ₄ (T ₄)	C ₄ -T ₈	C ₄ -T ₈ (T ₄)
11	C ₄ -T ₈ (T ₄)	T ₈ (T ₄)-A ₂	P ₇ (T ₅)-P ₃
12	P ₇ (T ₅)-P ₃	P ₇ (T ₅)-P ₃	P ₃ -P _Z
13	P ₃ -P _Z	P ₃ -P _Z	P _Z -P ₄
14	P _Z -P ₄	P _Z -P ₄	P ₄ -P ₈ (T ₆)
15	P ₄ -P ₈ (T ₆)	P ₄ -P ₈ (T ₆)	P ₇ (T ₅)-01
16	01-02	01-02	02-P ₈ (T ₆)

参考导联组合

信道编号	参考 18.1	参考 18.2	参考 18.3
1	F ₇ -A ₁	F _Z -A ₁	F ₇ -A ₁
2	T ₇ (T ₃)-A ₁	P _Z -A ₁	F ₈ -A ₂
3	P ₇ (T ₅)-A ₁	F _{P1} -A ₁	T ₇ (T ₃)-A ₁
4	F _{P1} -A ₁	F _{P2} -A ₂	T ₈ (T ₄)-A ₂
5	F ₃ -A ₁	F ₃ -A ₁	P ₇ (T ₅)-A ₁
6	C ₃ -A ₁	F ₄ -A ₂	P ₈ (T ₆)-A ₂
7	P ₃ -A ₁	C ₃ -A ₁	F _{P1} -A ₁
8	01-A ₁	C ₄ -A ₂	F _{P2} -A ₂
9	F _Z -A ₁	P ₃ -A ₁	F ₃ -A ₁
10	P _Z -A ₂	P ₄ -A ₂	F ₄ -A ₂
11	F _{P2} -A ₂	01-A ₁	C ₃ -A ₁
12	F ₄ -A ₂	02-A ₂	C ₄ -A ₂
13	C ₄ -A ₂	F ₇ -A ₁	P ₃ -A ₁
14	P ₄ -A ₂	FS-A ₂	P ₄ -A ₂
15	02-A ₂	T ₇ (T ₃)-A ₁	01-A ₁
16	F ₈ -A ₂	T ₈ (T ₄)-A ₂	02-A ₂
17	T ₈ (T ₄)-A ₂	P ₇ (T ₅)-A ₁	F _Z -A ₁
18	P ₈ (T ₆)-A ₂	P ₈ (T ₆)-A ₂	P _Z -A ₂

信道编号	参考 16.1	参考 16.2	参考 16.3
1	F ₇ -A ₁	F _Z -A ₁	F ₇ -A ₁
2	T ₇ (T ₃)-A ₁	F _{P2} -A ₂	F ₈ -A ₂
3	P ₇ (T ₅)-A ₁ T ₇	F ₃ -A ₁	(T ₃)-A ₁
4	F _{P1} -A ₁	F ₄ -A ₂	T ₈ (T ₄)-A ₂
5	F ₃ -A ₁	C ₃ -A ₁	P ₇ (T ₅)-A ₁
6	C ₃ -A ₁	C ₄ -A ₂	P ₈ (T ₆)-A ₂
7	P ₃ -A ₁	P ₃ -A ₁	F _{P1} -A ₁
8	01-A ₁	P ₄ -A ₂	F _{P2} -A ₂
9	F _{P2} -A ₂	01-A ₁	F ₃ -A ₁
10	F ₄ -A ₂	02-A ₂	F ₄ -A ₂
11	C ₄ -A ₂	F ₇ -A ₁	C ₃ -A ₁
12	P ₄ -A ₂	F ₈ -A ₂	C ₄ -A ₂
13	02-A ₂	T ₇ (T ₃)-A ₁	P ₃ -A ₁
14	F ₈ -A ₂	T ₈ (T ₄)-A ₂	P ₄ -A ₂
15	T ₈ (T ₄)-A ₂	P ₇ (T ₅)-A ₁	01-A ₁
16	P ₈ (T ₆)-A ₂	P ₈ (T ₆)-A ₂	02-A ₂

(译自 Journal of Clinical Neurophysiology)

议

作者:	American Clinical Neurophysiology Society , 秦兵
作者单位:	广东省人民医院神经科, 广东省医学科学院, 广东省神经科学研究所, 广东广州, 510080
刊名:	癫痫与神经电生理学杂志 
英文刊名:	JOURNAL OF EPILEPTOLOGY AND ELECTRONEUROPHYSIOLOGY (CHINA)
年, 卷(期):	2012, 21 (1)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_lcsjdsllxzz201201012.aspx