维普资讯 http://www.cqvip.com

小儿窦房结功能测定的研究

儿科医院 钱永如 刘晓航 邓菁丽 刘少银

提 要 经食道心房调搏测定102例正常儿童的窦房结功能，首次应用植物神经阻滞剂（普奈洛尔0.1mg/kg，阿托品0.02mg/kg）进行对照测定。本组在用药后SCL，SNRT，CSNRT，SNRTI 均较用药前减小，差异均有显著意义（$P<0.01$）；SCL与SNRT呈高度正相关（用药前 $r=0.8573$，用药后 $r=0.8718$）。提出儿童SNRT正常范围估计方法及标准：常规测定为 $SNRT=1.15SCL+330ms$，应用阻滞剂后为 $SNRT=1.56SCL$ ms为了排除植物神经张力的影响，应用阻滞剂复测对确诊病态窦房结综合征十分必要

关键词 心房起搏；植物神经阻滞剂；窦房结功能

小儿窦房结功能（SNF）不良的报道日趋增多，但对小儿SNF的测定方法探讨甚少，尤其小儿植物神经发育尚不完善，心律不齐现象明显。国内外虽有少数有关小儿SNF测定的报告，但均未使用植物神经阻滞剂。本文首次应用植物神经阻滞剂测定小儿SNF，为临床提供较有实用价值的依据，兹将本研究结果总结如下。

资料及方法

一、研究对象 检测1987年9月至1988年4月间102例无病窦综合征，器质性心脏病、心电图呈窦性心律的小儿，男52例，女50例。按年龄分二组，2～7岁42例（～3岁，4；～5岁，7；～6岁，13；～7岁，18例）；～15岁60例（～8岁，9；～9岁，6；～10岁，11；～11岁，11；～12岁，10；～13岁，7；～14岁，4；～16岁，2例），最小2岁。所有受检者一周内未用过抗心律紊乱药物。

二、方法 <5岁小儿必要时服10%水化氯醛镇静，描记常规心电图后，用四极起搏导管经鼻插入食管，记录得最大振幅之食道P波时为最佳位置，固定之，描记食道心电图后，使用FD-A1型心脏程序刺激仪，脉宽固定为8ms，以稍高于起搏阈值的电压（18～30伏）调搏。

（一）分级递增法测定窦房结恢复时间（SNRT）

选用P波明显的导联（Ⅱ或V_1），描记安静仰态下心电图10s以上，由此测量窦性周期（SCL）有心律不齐者，计算10s平均值，以高于最快窦律10次/min频率开始调搏，并以15次/min频率递增，共调搏4～5次，每次连续刺激30s，两次间隔1min以上，测量A_2-A_3△取最大值为SNRT。校正窦房结恢复时间（CSNRT=SNRT−SCL）。窦房结恢复时间指数（SNRTI=SNRT/SCL×100%）。若低位节律点逸搏首先恢复，则测量A_1至逸搏开始的间期，称起搏点恢复时间（PRT）。

（二）应用植物神经阻滞剂后测定 适用于有明显窦性心律不齐者，询问无禁忌症后，以普奈洛尔（心得安）0.1mg/kg加10%GS10ml缓慢静脉注射。约5～7min内注完。自开始注射10min时给阿托品0.02mg/kg加10%GS2ml较快注入，约1min内注完。分别描记给药前，注射普奈洛尔10min时，注射阿托品后1min、3min、5min、10min时的心电图。用药过程中心电描记监护。按前述方法重复调搏，并于给药后20min内检查完毕。

每次调搏停止后继续记录窦性周期10次以上。

△调搏后的最后一个起搏脉冲均称A_2，其后出现的第一个窦性P波称A_3。

维普资讯 http://www.cqvip.com

结　果

一、应用阻滞剂前后窦房结功能测定参数的比较（表1）。

表1　　应用阻滞剂前后测定参数的比较

	SCL（ms）	SNRT（ms）	CSNRT（ms）	SNRTI（%）
用药前	648.2±111.5	906.6±154.9	264.5±80.2	141.7±13.5
用药后	543.6±73	738.2±127.7	192.6±72.9	135.8±11.3
例　数	101	102	102	102
P　值	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.001

二、两个年龄组窦房结功能测定参数比较（表2）

表2　　两个年龄组窦房结功能测定参数的比较

	SCL（ms）		SNRT（ms）		CSNRT（ms）	
	用药前	用药后	用药前	用药后	用药前	用药后
2～7岁组	685.8±99.5	623.6±85.9	849.8±163.0	391.3±120.7	262.5±83.7	167.3±69.6
～15岁组	677.3±105.3	550.8±89.2	943.1±138.5	767.5±124.1	265.8±76.5	208.2±71.0
例　数	42/60	39/60	42/60	39/60	42/60	39/60
P值	<0.0001	<0.0449	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01

三、应用阻滞剂后心率变化情况

用药前，给普奈洛尔10min时，给阿托品后最短SCL分别为663.7±115.4ms，776.5±122.8ms，532.8±69.7ms经随机区组方差分析及q检验，三者之间分别有显著性差异。以心率计，用普奈洛尔后心率减慢13%，联合用药后心率最多增加24%。

四、月龄、SCL与SNRT的关系

以月龄(X_1)，SCL(X_2)为自变量，SNRT(Y)为应变量，对用药前后资料分别进行逐步回归分析，得出X_1与Y的相关系数用药前后分别为$r=0.3857$，$r=0.3088$，呈并不密切的正相关。最终X_1被删除，得方程用药前后分别为$y=1.15X_2+169.3$，$y=1.56X_2-108.8$。

讨　论

一、小儿SNRT正常值范围的估计方法及标准　以往研究观察到SNRT受SCL影响较大。Neely等曾在动物实验中对诸多因素影响SNRT的程度进行定量分析[1]，经协方差分析发现在对SNRT的相对贡献率中，SCL达73%，为唯一最重要的因素。在小儿，不同年龄组或同一年龄组不同个体之间心率相差较大，本文两个年龄组小儿测定参数比较存在显著性差异，表明在小儿仅以一正常值上限来认定为正常范围是不妥的。逐步回归分析结果表明SCL与SNRT相关密切程度远较月龄与SNRT为高，因此我们认为根据SCL与SNRT的直线回归方程，对SNRT作容许区间估计，以此作为小儿SNRT正

维普资讯 http://www.cqvip.com

常范围的估计方法较为合理。取SNRT的95%容许区间的上限，经计算并结合简便、实用的原则略作取舍，我们提出常规测定以SNRT=1.15SCL+300ms（应用范围：SCL 420～930ms），应用植物神经阻滞剂（按本文剂量和方法）后测定以SNRT=1.56SCL ms（应用范围SCL370～760ms），作为2～15岁儿童SNRT正常范围的计算公式。本文测定参数的单侧正常值标准也予列出（表3）。

表3　　窦房结功能测定正常值(95%上限)

	SNRT (ms)		CSNRT(ms)		SNRTI (%)	
	用药前	用药后	用药前	用药后	用药前	用药后
$\bar{X}\pm SD$	905.6±150.2	738.2±127.7	264.3±79	193±72.5	142±13.4	135.8±11.3
分布	正态	正偏态	正态	正偏态	正态	正态
方法	+1.645	百分位数法	+1.645	百分位数法	+1.645	+1.645
正常值	1150	991	394	338	164	154
最大值	1220	1200	460	480	180	175

二、应用植物神经阻滞剂对测定窦房结功能的意义　窦房结的自律性可受植物神经影响发生改变。Jordan发现应用阻滞剂测定心脏固有心率（IHR）可鉴别内源性窦房结功能不良（SND）和窦房结植物神经调节功能紊乱[2]。Desai等将SND分为三种[3]（1）内源性SND；（2）内源性窦房结功能正常，其SND为迷走神经张力过高或儿茶酚胺依赖性；（3）有内源性SND同时受植物神经张力影响，用阻滞剂后有助于鉴别。本组小儿57%有心律不齐，从而给测量SCL带来很大不便，使某些测定SNF的方法不能使用或影响结果的准确性。应用阻滞剂后心律不齐趋向于消失（仅2%尚有轻度心律不齐）。我们观察到计算A_2-A_3互差，有心律不齐者的差值较无心律不齐者明显增大，两者比较有显著性差异。用阻滞剂后再作比较则无显著性差异。该现象提示，心律不齐时较长或较短的SCL可能影响A_2-A_3的长短，从而影响SNRT测值。

三、食道心房调搏方法在小儿中的应用体会

（一）插管　插管前将导管前端略造成40～45°弯曲，易通过鼻咽部，再顺其弧度随吞咽动作徐缓推进，可减少对鼻咽部刺激引起的不适感。插管深度与身高相关，根据小儿不同身高(X)与插管深度(Y)计算出直线方程：Y=0.15+7cm。

（二）电压　为减少对小儿的刺激，不宜多次调整电压寻求起搏阈值。据我们的经验起搏电压婴幼儿18～23伏，年长儿20～30伏为宜。本组77%小儿起搏电压在25伏以下。

（三）反应　调搏时5岁以上小儿自觉有搏动感，灼热感，个别有刺痛感，绝大多数能耐受。调搏时与小儿闲谈，数数目分散其注意力，使调搏能顺利完成。小于5岁小儿多有哭闹，给镇静剂后易获成功。本组102例测试中两例调搏时诱发室上性心动过速，均用短阵猝发脉冲顺利终止。

（四）关于窦房结传导时间（SACT）测定　多数小儿有心律不齐，采用程控期前刺激法调搏判别Ⅰ区△反应困难。本组曾用连续心房刺激法调搏测定SACT。结果发现该法测出的最大A_2-A_3、平均A_2-A_3与分级递增法测出的数据相似，两者比较无显著性差异，提示连续心房刺激法对窦房结自律性也有较大抑制，以此计算SACT是不可靠的，故我

△区：即窦房结重建区，心房刺激较早侵入窦房结，使窦房结起搏点提早激动。

维普资讯 http://www.cqvip.com

们初步认为食道心房调搏法间接测定SACT不能作为反映SNF的有用指标。

参 考 文 献

[1] Neely BH, et al. Circ Res 1985; 57:182

[2] Jordan JL, et al. Circulation 1978; 57: 217

[3] Desai JM, et al. Circulation 1981; 63: 953

[4] 蒋百康等. 中华儿科杂志 1987; 25:150

EVALUATION OF SINO-ATRIAL NODE FUNCTION IN CHILDREN BY TRANSESOPHAGEAL ATRIAL PACING

Qian Yongru et al

(Department of Int medicine, Children Hospital)

Transesophageal atrial pacing was performed for evaluation sino-atrial node function in 102 normal children aged 2-15 years. These cases were evaluation again to make a controlled study after autonomic nerve blockade with propranolol(0.1mg/kg) and atropin(0.02mg/kg). In the group, values of SCL, SNRT, CSNRT, SNRTI declined significantly after autonomic blockade comparing with that before($P<0.01$). There was a highly positive correlation between SCL and SNRT($r=0.8573$ pre-medication and $r=0.8718$ post-medication). Based on this fact, we suggest that SNRT=1.15 SCL+300ms(pre-medication)and SNRT=1.56SCL ms (post-medication)be used as the equations to calculate normal value of SNRT in children. Because of the influence of autonomic nervous tension, it is nesessary to pace again following autonomic blockade administration for a definitive diagnosis of sick sinus syndrome

KEY WORDS Atrial pacing; Autonomic nerve blockade; Sino-atrial node function

简 讯

《科学评论索引》和《科学技术会议录索引》简介

《科学评论索引》（简称《ISR》）原来包含在《SCI》之中，随着科学技术水平的发展和学科的相互渗透和交叉，科学评论性文章更加引人性目。故从1974年起，美国科学情报所从世界各种专著、丛刊、评论性杂志以及《SCI》中，选出具有一定学术水平的评论性文章（从《SCI》中选出的文章必须含有50篇以上参考文献）编辑出版了《ISR》。

《科学技术会议录索引》（简称《ISTP》）也由美国科学情报所编辑出版，它收集报导全世界75—90%的重要科学技术会议论文，涉及的学科类目达50多个。它可反映一个国家（或一个机构及科技人员）研究工作的开展与本学科前沿水平的接近程度，并能反映科技人员的学术水平。

以上几种检索系统在世界比较具有权威性。美国编辑出版的"科学指标"白皮书，其中涉及的美国科技人员在世界有影响的科技期刊上发表的科技论文所占世界的比例以及引文率，就是依据SCI磁带作出的，其结果与我们按书本所作结果基本相符