

《心电图学》系列讲座

第十七讲 室内阻滞(一)

井艳 成媛 张芳芳 李世锋 李中健

作者单位: 450014 郑州, 郑州大学第二附属医院心电图科

通信作者: 李中健, E-mail: lizhongjian56@126.com

1. 概述:

室内阻滞是指发生在希氏束以下的室内传导系统及心室肌所发生的前向传导延缓或中断。按发生的部位分为左、右束支、左束支分支、浦氏纤维及心室肌阻滞, 束支阻滞多见于器质性心脏病。根据阻滞程度可分为一、二、三度, 根据阻滞侧支可分为单支、双支、三支阻滞。

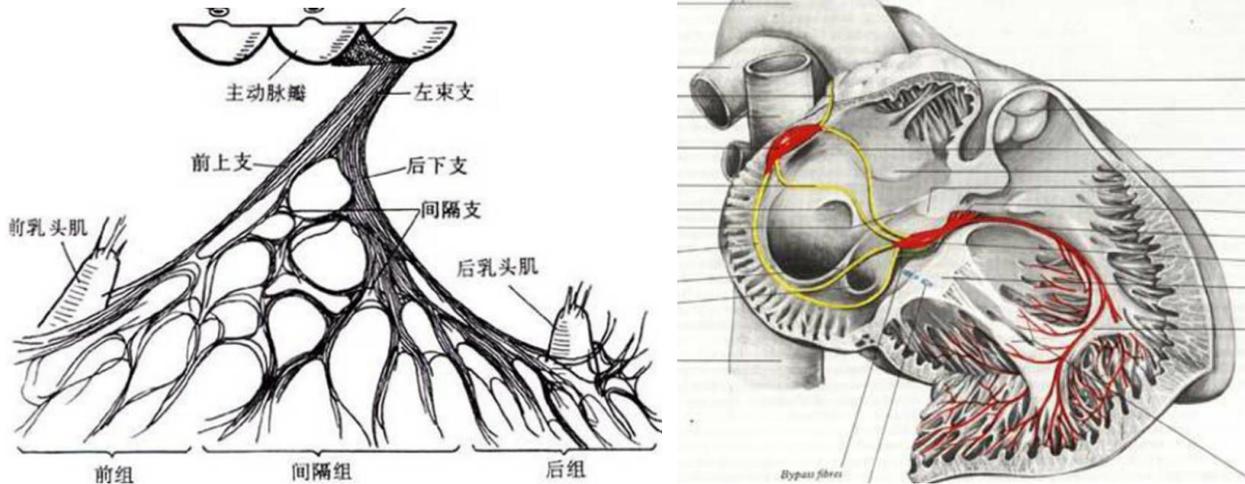


图 1. 左右束支解剖图

Figure 1. topography of left bundle branch and right bundle branch

注: 左图为左束支极其分支解剖图, 右图为右束支解剖图

2. 右束支阻滞

2.1 病因:

①常见于右心负荷过重的心脏病患者, 如: 风湿性心脏病、房间隔缺损、急慢性肺源性心脏病, 亦可见于冠心病、高血压性心脏病、心肌炎、传导系统退行性病变、遗传性 Lenegre-Lev 病、右心室肥大及高钾血症等。

②心脏移植、冠脉搭桥及先天性心脏病手术矫正畸形术后等。

③也可见于正常人。

2.2 发病机制: 在正常心脏各支的不应期中, 右束支最长 (比左束支约长 16%), 依次为右束支 > 左前分支 > 左后分支 > 左间隔分支。在传导速度上左束支与右束支正常相差约在 25ms 以内, QRS 波形正常。当右束支不应期延长, 传导速度比左束支慢 25~40ms 时, QRS 时限可稍增宽, 呈部分传导阻滞的图形改变, 即发生不完全性右束支阻滞。如超过 40ms (多在 40~60ms) 或右束支阻滞性传导中断时, 则 QRS 波时限明显增宽 (时限 ≥ 120 ms), 即发生完全性右束支阻滞。

2.3 右束支阻滞诊断条件

2.3.1 完全性右束支阻滞

- ①QRS 波群时间 $\geq 0.12s$;
- ② V_1 或 V_2 导联 QRS 呈 rsR' 型或“M”型，系特征性改变;
- ③QRS 波终末增宽： I 、 V_5 、 V_6 导联 S 波增宽而有切迹，其时限 $\geq 0.04s$ ；aVR 导联呈 QR 型，其 R 波宽而有切迹;
- ④ V_1 导联 R 峰时间 $> 0.05s$;
- ⑤ V_1 、 V_2 导联 ST 段轻度压低，T 波倒置； I 、 V_5 、 V_6 导联 T 波方向一般与终末 S 波方向相反，仍为直立。

2.3.2 不完全性右束支阻滞

- ①QRS 波符合完全性右束支阻滞形态改变。
- ②QRS 波时限 $< 0.12s$ 。

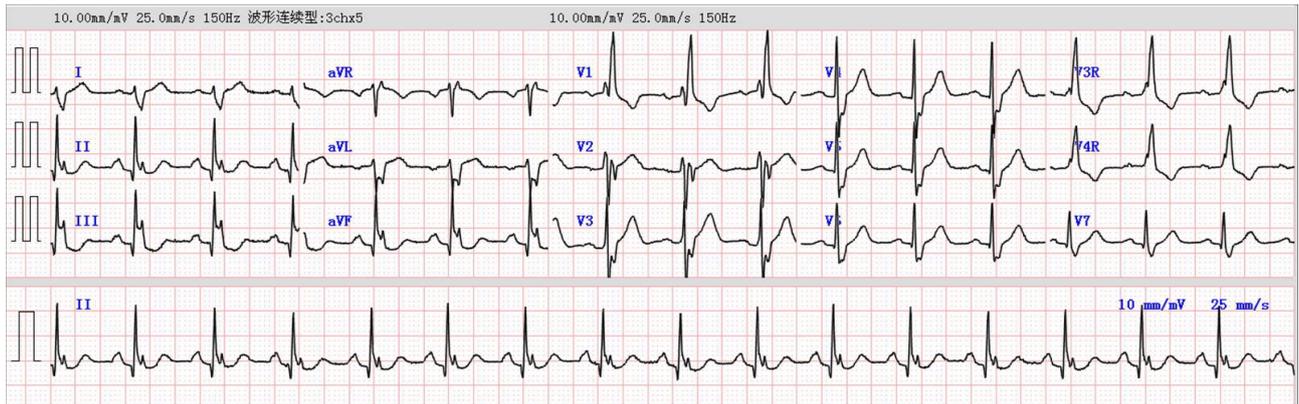


图 2. 完全性右束支阻滞心电图

Figure2.ECG of complete right bundle branch block

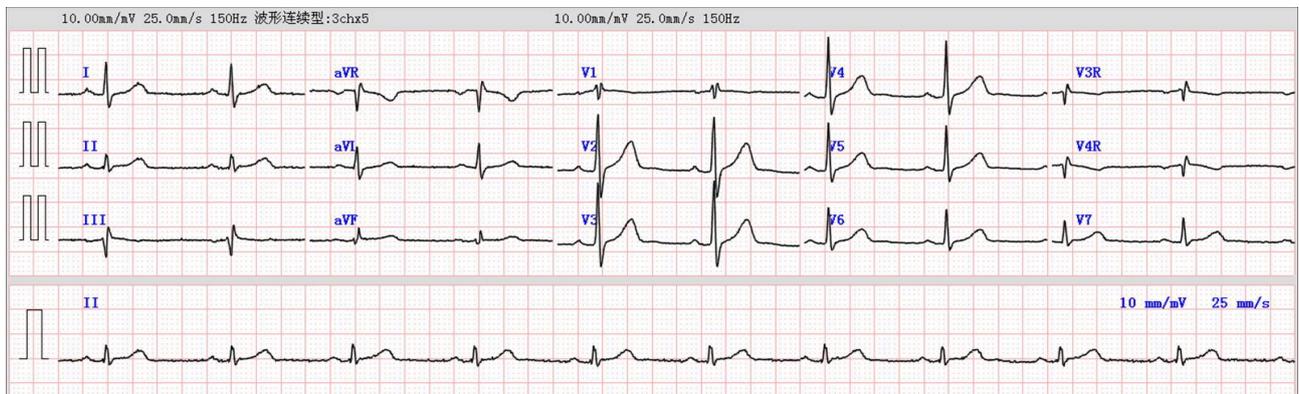


图 3. 不完全性右束支阻滞心电图

Figure3.ECG of incomplete right bundle brunch block

2.4 完全性右束支阻滞心电图向量图

2.4.1 正常情况下，心室间隔除极，大部分沿左束支下传激动，而右束支下传的激动只引起室间隔右侧面的小部分除极。当右束支发生完全性阻滞时，心室间隔的起始除极无改变，阻滞并不影响室间隔最初的自左向右除极，在 V_1 导联形成 r 波，在 V_5 导联形成 q 波。而右心室以后的除极必须依靠自左心室通过心肌缓慢地传导，历时较长，故在 V_1 导联形成 R' 波， V_5 形成 S 波，从室间隔除极开始到右心室的除极完毕，连续起来，则 V_1 呈 rsR' 波， V_5 呈现 qRS 波，由于心室除极顺序的改变，相应地继发 ST—T 波改变。因此，完全性右束支阻滞时，心室除极的程序是：①心室除极开始和正常一样先由室间隔左侧面的中 1/3 开始向右前进行，形成一指向右前方的小向量，表现在心电图 V_1 、 V_2 导联形成 r 波，而在 V_5 、 V_6 导联形成 q 波。②除极继续进行，左室壁及室间隔心肌除极，两者除极方向虽然相反，但左室除极占优势，最大除极向量指向左后方。表现在 V_1 、 V_2 导联上有较大 S 波， V_5 、 V_6 导联有较大 R 波。③除极最后是在右室壁及室间隔上部除极，形成指向右前上方的较大向量，

因激动是沿心室肌传导历时较长，表现在 V_1 、 V_2 导联有一个宽大 R' 波， V_5 、 V_6 导联有一宽钝的 S 波。

2.4.2 完全性右束支阻滞心向量诊断条件

①QRS 环时限 ≥ 120 毫秒 (<120 毫秒为不完全性)。

②QRS 环终末部出现位于右前上或下方的光点密集、不规则的附加环。附:当 QRS 时限 $\geq 110\text{ms}$ ，终末 $\geq 60\text{ms}$ 为完全性。 $<60\text{ms}$ (-150° 以前)为不完全性。 -150° 以后为终末传导延缓(迟)。

③ST 向量和 T 环与 QRS 终末向量的方向相反(左后上或下)。

第①、②项为主要诊断指标，第③项为参考指标。

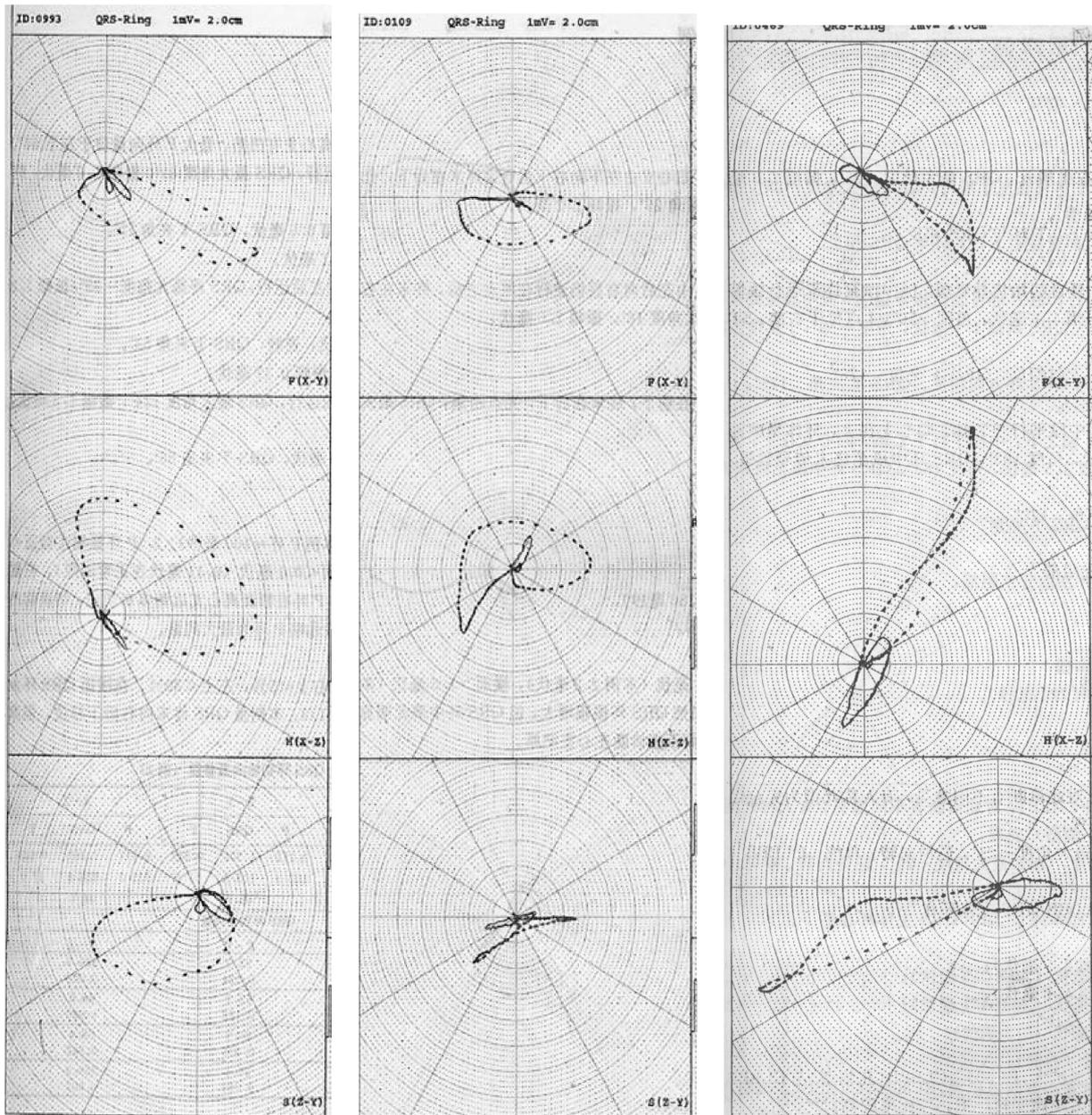


图 4. 正常及束支阻滞心电向量图

Figure 4. Monocardiogram of normal conduction and bundle branch block.

注: 左图为正常心电向量图, 中图为完全性右束支阻滞心电向量图, 右图为完全性左束支阻滞心电向量图。摘自高秉新《心电向量图图谱》

2.5 临床意义

当急性心肌梗死时伴有完全性右束支阻滞, 常系前壁心肌梗死。急性心肌梗死时伴新发

的完全性右束支阻滞，常提示患者心肌梗死面积较大，预后较差。

3. 左束支阻滞

3.1 病因：左束支阻滞极少见于健康人，大多数患有器质性心脏病。

①冠心病、心力衰竭、高心病、心肌病、心肌炎、肺心病、风心病、先心病、主动脉病变(钙化性主动脉瓣狭窄)。

②遗传性 Lenegre-Lev 病、心脏创伤、心内直视手术以及高血钾等。

③白塞病、急性肾功能衰竭、脑外伤、甲状腺功能亢进、肾炎等。

④其他病因尚有奎尼丁、普鲁卡因胺、胺碘酮、大剂量利多卡因等药物引起。

3.2 发生机制

左束支的主干较短，两组纤维从希氏束一经分出后即在左侧室间隔内膜下呈扇面形展开，到达左心室各部内膜下分为浦肯野纤维，所以左束支发生阻滞常提示受损范围较广。这是由于左束支粗短、分支早，其主干前部及后部分别接受左冠状动脉前降支和后降支的供血，受损机会较少，病变广泛时才能使其全部受损。故一旦发生完全性左束支阻滞，则多提示有器质性心脏病。左束支阻滞的发生不一定是左束支传导系统完全断裂，可因暂时心肌缺血或炎症、水肿使传导纤维不应期延长，或传导速度减慢，从而发生左束支阻滞。可呈时隐时现，可恢复正常，也可呈永久性阻滞。当左束支的不应期延长，传导速度明显慢于右束支时，便可出现左束支阻滞。

最新研究表明，左束支阻滞少量是因为先天发育异常所致，可有以下表现形式：①左束支束分散且细；②左束支束内、外大量纤维组织增生，Purkinje 细胞比心肌小，并有空泡变性；③左束支周围大量脂肪；④左束支起始段束细胞稀少，大小不一，有的甚小；⑤左束支束细胞纤细、稀少，细胞连接中断，间质增生。

3.3 左束支阻滞诊断条件

3.3.1 完全性左束支传导阻滞

①左心导联（V₅、V₆、I、aVL 导联）出现宽大、顶端粗钝、有切迹的 R 波。除 aVL 导联外均无 q 波。右胸 V₁、V₂ 导联呈 rs 型（非常小的 r 波后也可继一深而宽的 S 波）。V₁、V₂ 导联偶呈 QS 型，V₃ 导联罕见 QS 型。胸前导联顺钟向转位。

②QRS 波时限 $\geq 0.12s$ （多为 0.14s 左右）。

③V₅、V₆ 导联室壁激动时间（R 峰时间） $\geq 0.05s$ （大多 $>0.08s$ ）。

④ST-T 改变：ST-T 方向与 QRS 主波方向相反。

3.3.2 不完全性左束支传导阻滞

①QRS 波符合完全性左束支阻滞形态改变。

②QRS 波时限 $<0.12s$ 。

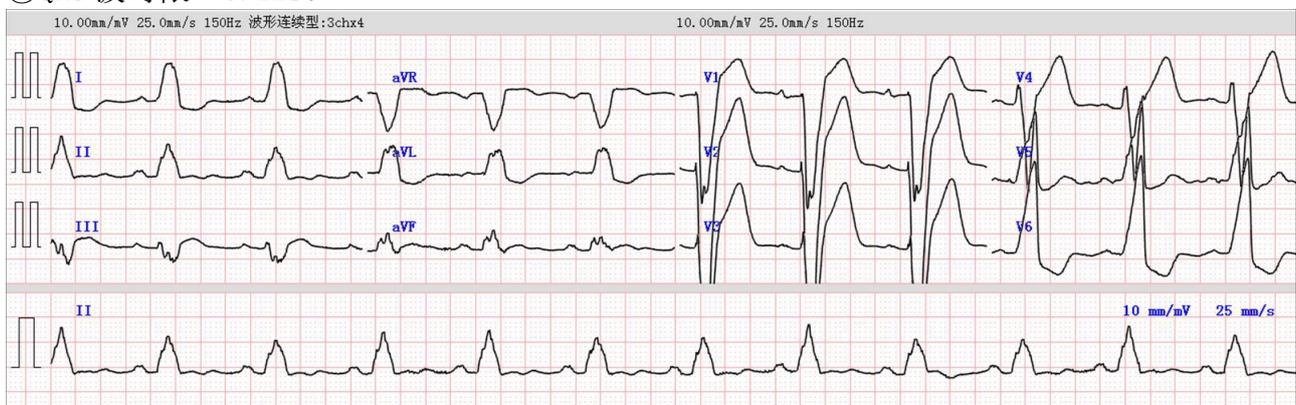


图 5. 完全性左束支阻滞心电图

Figure 5. ECG of complete left bundle branch block

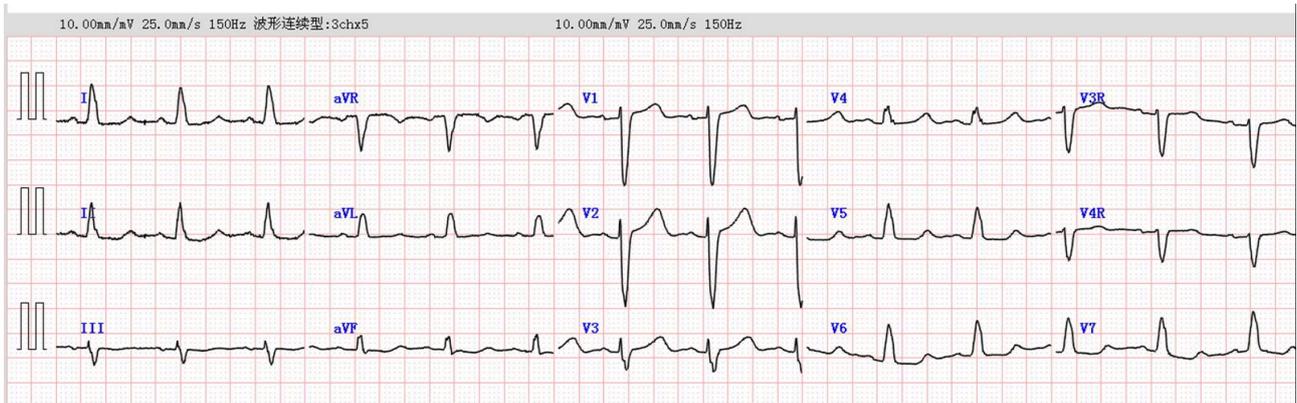


图 6. 不完全性左束支阻滞心电图

Figure 6. ECG of incomplete left bundle branch block

3.4 完全性左束支阻滞心电图向量图

3.4.1 发生完全性左束支阻滞时，心室除极程序发生变化，心室的激动完全靠右束支传导，在室间隔部分由右向左除极，因而在 V_5 导联不会产生 q 波，开始即为 R 波。右心室照常由心内膜向心外膜除极。而左室壁必须依靠间隔及左心室壁心肌本身除极，由于心肌本身传导缓慢，致使左室除极过程显著延长，在 V_5 导联形成一挫折的宽大 R 波，相对应在 V_1 导联则为宽大 S 波。因而 V_1 导联呈 QS 或 rS 波， V_5 导联呈宽大挫折的 R 波。因为室间隔自左向右的除极向量消失，所以 V_5 导联不会有 q 波，左室壁除极的变化，复极亦相继发生变化，加之左束支完全阻滞见于器质性心脏病，所以往往继发 $ST-T$ 改变。总之，完全性左束支阻滞心室除极的程序是：①室间隔右下 $1/3$ 处首先除极，形成一个指向左后的小向量，表现在心电图 V_5 、 V_6 导联上有一个小 r 波，而 V_1 、 V_2 导联上有一个小 q 波。②继之激动传导至右心室室壁，同时部分室间隔除极，形成一个由左后指向右的向量，表现在 V_5 、 V_6 导联上出现一个小 S 波， V_1 、 V_2 导联上出现一个小 r 波。③最后激动自室间隔传向左室室壁，产生一个由右前指向左后的综合向量，因心肌本身的传导速度缓慢，历时较长，表现在 V_5 、 V_6 导联上出现一个起始有切迹的宽大 R 波。 V_1 、 V_2 导联呈 rS 或 QS 的宽大波型。

3.4.2 完全性左束支阻滞心向量诊断条件：

- ①QRS 环时限 ≥ 120 毫秒（ < 120 毫秒为不完全性）。
- ②H 面 QRS 环初段位于左或右前向量减小，嗣后较快转向左后，呈顺钟向运行或逆顺 8 字运行，环体狭长，主环体位于左后方。
- ③F 面 QRS 环呈逆钟向运行，环体较窄或扭曲，最大向量 $> -30^\circ$ 。
- ④QRS 环中段至末段运行缓慢（光点密度）。
- ⑤ST 向量及 T 环与 QRS 环最大向量反向，位于右前方。

3.5 特殊的左束支阻滞：

3.5.1 间歇性左束支传导阻滞：可分为两大类：一类是非频率依赖性左束支阻滞（与心率变化无关）；另一类是频率依赖性左束支阻滞，又可分为 3 种：①快频率依赖性左束支阻滞；②慢频率依赖性左束支阻滞；③混合型频率依赖性左束支阻滞。间歇性左束支阻滞比间歇性右束支阻滞少见，而混合型频率依赖性左束支阻滞则多于混合型频率依赖性右束支阻滞。

3.5.2 左束支阻滞的文氏现象：QRS 波群呈直接显示性左束支阻滞文氏现象。

3.5.3 隐匿性左束支阻滞：其特点与隐匿性右束支阻滞相似，在心电图上一般无左束支阻滞图形，当做运动试验或随意运动或使用药物后，左束支阻滞才在心电图上出现。

3.5.4 体位性左束支阻滞：立位或卧位时均出现左束支传导阻滞图形，卧位性左束支传导阻滞与迷走神经兴奋占优势有关，当改为坐位时，交感神经兴奋性增高，心率加快，不应期缩短，传导功能得以改善，使左束支恢复正常传导。

3.5.5 V_5 、 V_6 导联有 q 波的左束支传导阻滞：通常 V_5 、 V_6 导联不出现 q 波是诊断左束支阻滞心电图的主要特征之一。但是在少数情况下可出现 q 波。

3.6 临床意义：左束支阻滞多发生于器质性心脏病。急性心肌梗死时交替出现的左束支阻

滯者的病死率高。