

研修医のための教育講座

小児の心雑音

稲村 昇

近畿大学医学部 小児科学教室

Cardiac murmurs in children

Noboru Inamura

Department of Pediatrics, Kindai University Faculty of Medicine, Osaka Japan

抄 録

小児の心雑音は先天性心疾患の診断のきっかけとなる重要な所見である。心雑音には病的心雑音と無害性心雑音が存在する。小児の心雑音の診断は、膜型、ベル型の聴診器を正しく使用し、心雑音の正しい記載法を習得することで多くの無害性心雑音を除外し、病的心雑音を診断することが可能である。

Key words: 小児, 心雑音, 先天性心疾患

1. はじめに

こどもの約50%に心雑音を経験する。これらの雑音の1%が先天性心疾患(CHD)に起因する。心雑音は、小児においてCHDの最初の臨床所見である可能性がある。出生時に慎重な定期健康診断を行ったにもかかわらず、CHD症例の約半数は診断されないままである。心血管系の症状や徴候は、新生児や心雑音のある小児に特異的な場合と非特異的な場合がある。病歴や身体検査における危険信号、および一般的なCHDの症状との関連に関する知識は重要である。収縮期、拡張期、連続的な雑音や心音を特定するための聴診技術と雑音の性状を判断する知識は不可欠である。

2. 聴 診 器

聴診器には、ベル型と膜型がある。ベル型は周波数の低い低調音を聞くのに適し、膜型は低調音を除くので周波数の高い高調音を聞くのに適している。膜型は、胸部に圧痕がつくぐらい密着させて聴診す

る。ベル型は隙間ができない程度にソフトに押し当てて聴診する。ベル型も強く押しつけると皮膚が緊張して低調音成分が飛んでしまい膜型と同じようになってしまう。したがってベル型を用いるときは、空気の漏れない程度にできるだけ軽くあてることが大切である。反面、ベル型を軽くあてて低調音を聞き、つぎに強くあてて高調音を聞き分けることも可能である。小児では呼吸音と心雑音の区別が難しい時はベル型を使用することが有用である。

3. 心 音

心臓を聴診する時は心音・心雑音の順に聴診する。心音はI～IV音までであり、正常ではI音とII音のみ聴取できる。I音は房室弁(僧帽弁・三尖弁)閉鎖により生じ、通常は単一で心尖部で強く聴かれる。II音は半月弁(大動脈弁・肺動脈弁)閉鎖により生じ、通常は大動脈成分(IIA)、肺動脈成分(IIP)の順に分裂し、胸骨左縁上部の心基部で強く聴取する。II音の分裂幅は仰臥位で広がるので心房中隔欠損に特徴的な固定性分裂は座位で評価する。II音が

亢進していれば心尖部でI音より強く聴取し、肺高血圧や大動脈が前方に偏位するFallot四徴や完全大血管転位などのCHDが考えられる。III音は拡張早期の心室壁振動により生じ、小児の半数以上に生理的に認める。IV音は心房収縮に伴う心室壁振動により生じ、ほとんどが病的である。

4. 心雑音（図1）

心雑音は(1)強度、(2)振動数、(3)時相と長さ、(4)形、(5)音質、(6)最強点、(7)伝達に分けて記載すると診断上有用である。

(1) 強度 intensity（表1）

Levine分類が広く用いられII/6度、IV/6度と記載する。

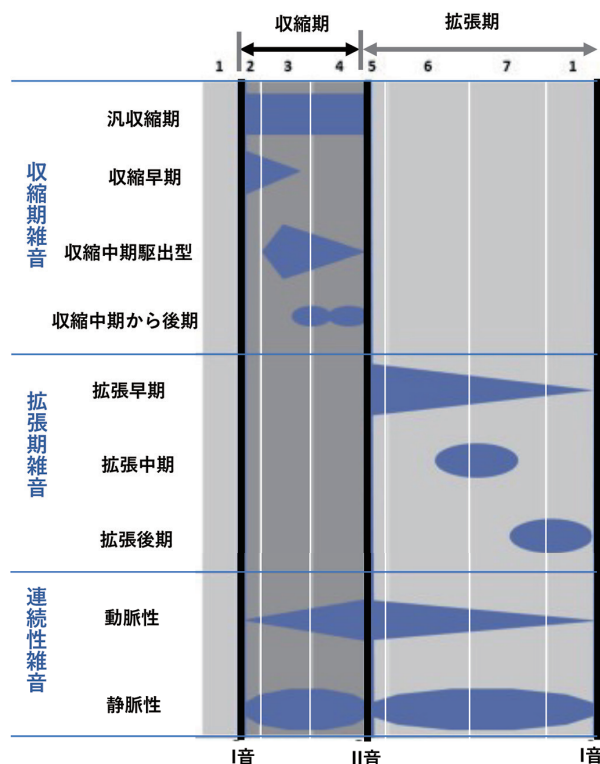
表1：Levine分類

I度	数拍の聴取でようやく聞こえる
II度	すぐ聴取できるが弱い
III度	明らかに聴取できる中程度
IV度	強く振戦（Thrill）を伴う
V度	聴診器の一部を胸部から離しても聴こえる
VI度	聴診器を胸部から離しても聴こえる

(2) 周波数 pitch：一般に低調性 low pitched (30-80Hz)、中調性 medium pitched (80-120 Hz)、高調性 high pitched (120 Hz 以上) に分かれ、圧較差を反映する。聴診器はベル型と膜型があるが、ベル型は低調音、膜型は高調音を聴くのに適している。

(3) 時相と長さ phase and duration: 時相は心雑音の始まる時間的關係により、収縮期、拡張期、連続性に分ける。さらに早期、中期、後期、早～後期、全体かを区別する。心拍数が100/分以下では拡張期が収縮期よりも長いので時相を容易に判断できる。心拍数が100/分以上になると収縮期と拡張期の長さがほぼ等しくなるので時相を正しく把握する必要がある。成人では頸動脈拍動を触れながら聴診し、収縮期を判定する方法が一般的である。小児では胸壁に指をあて、心拍動を触れながら聴診する方法が有用である。心雑音の長さにより short, intermediate, long に分け収縮期全体にわたる場合は全（汎）収縮期 holosystolic, pansystolic とよばれる。収縮期から拡張期にかけて連続している場合は、連続性雑音 continuous murmur である。

(4) 形 shape：形は駆出型、等高型、漸減型などと



1.心房収縮期、2.等容収縮期、3.急速駆出期、4.緩徐駆出期、5.等容拡張期、6.急速流入期、7.緩徐流入期

（文献1より引用改変）

図1 心雑音の分類

表現する。

- (5) 性状 quality：性状は粗い (harsh “シャー”), 吹鳴性 (blowing “シユワッ”), 機械性 (machinery “ザーツ”), 輪転様 (rumbling “ドロドロ”) などと表現する。
- (6) 最強部位 maximal area：心雑音の分析にはその最強部位が重要である。各弁口部はそれぞれの解剖学的位置ではなく、心雑音が最もよく聴取される部位である。また大動脈弁膜症の心雑音は大動脈弁口部のみならず、胸骨左縁中部 (Erb) から心尖部によく伝達され、ときは心雑音の最強部位が大動脈弁口部よりも胸骨左縁中部、あるいは心尖部にあることが少なくない。
- (7) 伝達方向 direction of transmission：心雑音を生じる血流の方向に伝達するのが通常である。したがって心室中隔欠損の短絡雑音は胸骨左縁下部から右前胸壁にはよく伝達するが、背部への伝達は弱い。心房中隔欠損の心雑音は、相対的肺動脈狭窄によるものであるから、心雑音は弱いが背部によく伝達する。

5. 聴診上の留意点

- (1) 心尖部では心音の強度はI音>II音が正常である。I音<II音のときはI音の減弱による相対的なII音の亢進か肺高血圧を考える。
- (2) 第II音の分裂は坐位（または立位）で評価するが、IIAとIIPの強度を比較するには、臥位をとらせ分裂の幅を強くしたほうが評価しやすい。
- (3) 小児は半数以上にIII音を認めるが、乳児では聴取されないのが通常である。
- (4) 僧帽弁狭窄による左室流入雑音を聴診するときは左側臥位をとらせ、心尖を胸壁に近づけると聴取しやすい。
- (5) 大動脈弁閉鎖不全の逆流雑音を聴診するとき

は、坐位でやや前傾姿勢をとらせ、呼吸を十分排出させ呼吸を止めると肺の含気量が減少し、大動脈弁が胸壁下に近づくので聴取しやすい。

- (6) 心雑音の強度だけで無害性雑音と病的雑音を鑑別することは正しくない。

6. 病的心雑音

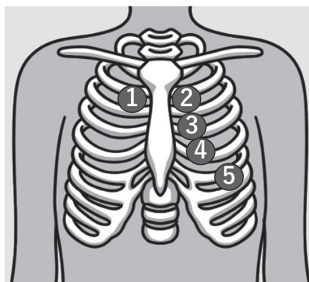
聴診は4つの弁領域（大動脈弁：胸骨右縁上部、肺動脈弁：胸骨左縁上部、三尖弁：胸骨左縁下部、僧帽弁：心尖部）と胸骨左縁中部、背部で行い、呼吸や体位による変化についても評価する。病的心雑音の最強点と時相による鑑別を図2に示す。

(1) 胸骨右縁上部（大動脈弁領域）

胸骨右縁上部や心尖部での病的雑音は小児では非常に少ないが、明らかな雑音は精査が必須である。大動脈弁領域で駆出性収縮期雑音を聴取する場合には頸部の動脈にも聴診器をあてて放散しているか確認する。放散が聴取されると大動脈弁狭窄の可能性が高く、放散がなければ末梢性を含む肺動脈狭窄かもしれない。

(2) 胸骨左縁上部（肺動脈弁領域）

胸骨左縁上部から肺野まで広範囲に聞かれる駆出性心雑音が聴かれる例は比較的良好に経験する。心エコーで精査すると生理的な末梢性肺動脈狭窄が遷延していることが多く、新生児、乳児期早期の無害性心雑音の多くを占める。心房中隔欠損と動脈管開存の雑音は見落とされやすいので胸骨左縁上部の聴診は少し時間を要する。動脈管開存の雑音はLevine III-IV/6度の連続性雑音であるが、無症状で新生児期に見つかっていない例では、雑音もII度以下でしかも細いために胸骨上部の限られた部位でしか聴取されないことがある。一方、心房中隔欠損の雑音は、相対的肺動脈狭窄に



収縮期	①胸骨右縁上部	大動脈弁狭窄
	②胸骨左縁上部	肺動脈弁狭窄, 心房中隔欠損
	③胸骨左縁中部	心室中隔欠損, 大動脈弁狭窄 ファロー四徴症
	④胸骨左縁下部	心室中隔欠損, 三尖弁閉鎖不全
	⑤心尖部	僧帽弁閉鎖不全
拡張期	③胸骨左縁中部	肺動脈弁閉鎖不全, 大動脈弁閉鎖不全
	⑤心尖部	僧帽弁狭窄
連続性	②胸骨左縁上部	動脈管開存

(文献3より引用改変)

図2 病的心雑音の最強点と時相による鑑別

よる柔らかい駆出性雑音が典型的でほとんど聴取困難なほど弱い場合がある。II 音の固定性分裂も特徴であるが、脈拍の早い乳児の検診でこれを捉えることはかなり難しい。

(3) 胸骨左縁下部（三尖弁領域）

VSD があれば、通常は最初に胸骨左縁下部にあてた瞬間に粗い (harsh) 全収縮期雑音に気づく。VSD では心雑音が胸骨左縁の上部に行くほど強い場合は欠損孔の位置が肺動脈弁に近い可能性が考えられる。

(4) 心尖部（僧帽弁領域）

僧帽弁閉鎖不全の雑音は、心尖部で気づかれるが、左背部で聴き直すとさらに明瞭に聴取されることが多い。基礎に重症な CHD が隠れていることがあるので十分な注意が必要である。心尖部は代表的な無害性雑音（Still 雑音）である弦を弾くような楽音様雑音（musical murmur）が聴取さ

れることがある。その後もしばしば指摘されることがあるので一度きちんと精査を受け、器質的疾患がないことを確かめるのも重要である。

7. 無害性雑音 innocent murmur

無害性心雑音は、静かな環境で注意深く聴診すれば半分以上の小児に認められる。小児の無害性心雑音の一覧を表 2 に示す。

- (1) Still 雑音：あたかも強った弦を振動させた時のような周波数の比較的一定した I/6-III/6 度の収縮期雑音で幼児ないし小学校低学年の児童に多い。胸骨左縁から心尖部にかけて聴取され、運動、発熱などにより心拍出量が増加するところの雑音は強くなる。
- (2) 肺動脈血流雑音：小学校高学年生から中学生に多く、強度は I/6-III/6 度の収縮期雑音である。胸壁直下の肺動脈内を流れる血液の渦流により

表 2：小児の無害性雑音

	年齢	音の特徴	メカニズム	変化	鑑別
Still 雑音 (Still murmur)	2~6歳	楽音様（“ブン”、“ギュッ”） Levine I ~ III 収縮中期 低中調 ダイヤモンド型 胸骨左縁下部 心尖部に放散	心室収縮による 過剰振動	仰臥位で増強 立位、吸気で減弱	心室中隔欠損
肺動脈血流雑音 (Pulmonary flow murmur)	8~14歳	荒い、短い Levine I ~ III 収縮駆出性 低中調 ダイヤモンド型 胸骨左縁上部中部 背中に放散	右室流出路乱流	仰臥位、吸気で増強 立位で減弱	心房中隔欠損 肺動脈弁狭窄
鎖骨下動脈 or 腕頭 動脈収縮期雑音 (Supraclavicular or brachiocephalic systolic murmur)	小児から 若年成人	荒い、短い Levine I ~ III 収縮早期 2/3 低調 漸増漸減型 鎖骨上部 頸部に放散	腕頭動脈、頸部動 脈分岐部での乱流	仰臥位で増強 頸部伸展で減弱	大動脈弁狭窄 大動脈弁二尖
大動脈収縮期雑音 (Aortic systolic murmur)	思春期	荒い 収縮期駆出性 大動脈弁領域	心拍出量増加	高心拍出で聴取	大動脈弁狭窄
静脈コマ音 (Venous hum)	3~8歳	連続性 拡張期増強 コマ音（“ヒューン”） 荒い、短い 右側に多い 上胸部、頸部に放散	内頸静脈、鎖骨下 静脈合流部での乱 流	座位で増強 仰臥位で消失	動脈管開存
乳房雑音 (Mammary arterial souffle)	妊娠後期、 授乳女性、 思春期女性	収縮期、拡張期まで 延長 高調 乳房近く前胸部	拡大した胸部動脈 の乱流	聴診器で圧迫すると 消失 日々変化する	動脈管開存 動静脈ろう

（文献 5 より引用改変）

生じる収縮期雑音を肺動脈弁口部に認めることが多い。心房中隔欠損との鑑別は、坐位で第II音の固定性分裂の有無を確認することである。

- (3) 静脈コマ音：頸部静脈からの還流による連続性雑音を胸骨右縁上部から右頸部に認めることが幼児、小児には多く venous hum とよばれる。静脈コマ音の強度はI/6～IV/6度でかなり強いものもある。頭部からの静脈還流の約2/3は右頸静脈を介するので、静脈コマ音は右頸部に聞かれるのが通例である。頸静脈の圧迫、首を回す、あるいは臥位をとらせるなどして頸静脈還流量を減少させると静脈コマ音は消失、あるいは著明に減弱する。
- (4) carotid bruit：右鎖骨上窩に高調性の比較的短い駆出型の収縮期雑音を認めることがしばしばある。大動脈から分岐する無名動脈、さらに頸動脈へと流れる血液の渦流によって生じるもので強度はI/6～IV/6度である。大動脈狭窄との鑑別には、両肘を曲げさせ背中で肘と肘を接近させるような肢位をとらせると頸動脈への流入量が減少し、carotid bruitは消失ないし著明に減弱する。
- (5) cardio-respiratory murmur：呼吸によってその強度が著しく変動する収縮雑音を左胸部に聴取することがある。一般に吸気時に心雑音が増

強し呼気時に減弱するため胸膜と心膜の摩擦によるとされている。

8. 小児心雑音への対応

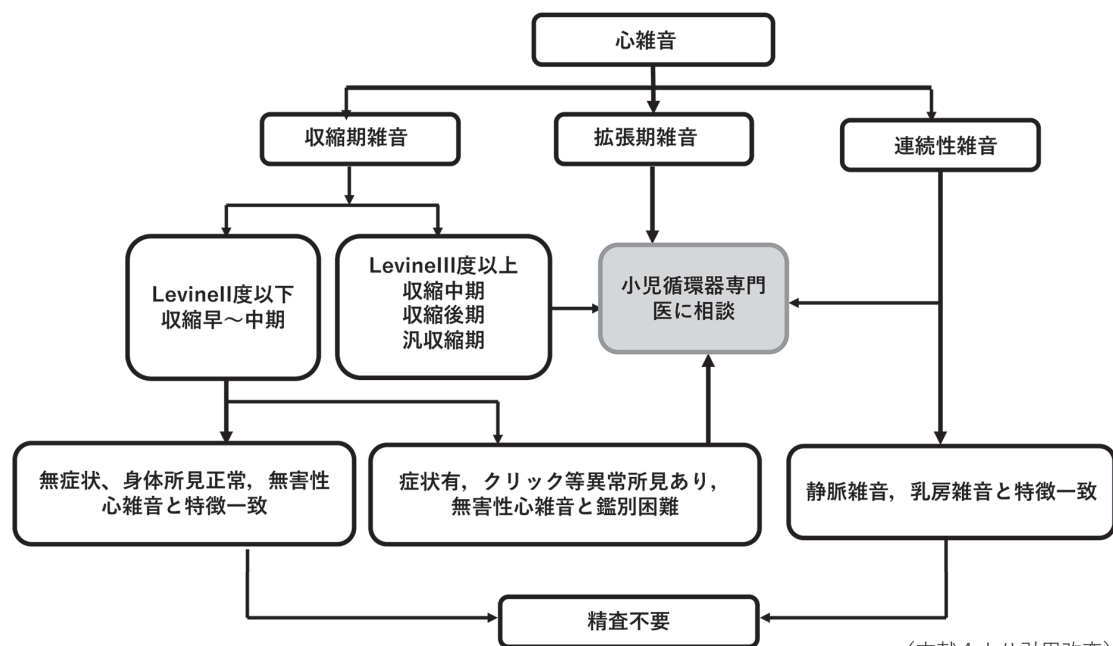
無害性心雑音と病的雑音の特徴を表3に示す。私たちも独自に無害性心雑音と病的雑音の特徴を音の大きさ（音圧）、時相（持続時間）、性状（周波数）、範囲（広がり）、最強点で比較検討した。それによると統計学的に違いが証明できたのは周波数、広がり、持続時間であった。

小児心雑音へのアプローチ方法は図3のようになる。心雑音を聴取した場合、最初に時相を区別し、収縮期雑音の場合は音の大きさがLevineII以下の小さな雑音でかつ持続時間の短い雑音であれば病的

表3：無害性心雑音と病的雑音の特徴

	無害性心雑音	病的雑音
大きさ	小さい (Soft)	大きい (LevineIII度以上)
時相	短い (Short) 収縮期 (Systolic)	長い (汎収縮期) 収縮期・拡張期・連続性など 拡張期は病的
性状	柔らかい (Sweet)	耳障り
範囲	聴診部位が狭い (Small)	放散して聴診部位が広い
変化	体位や呼吸で変化 (Sensitive)	変化は少ない
随伴する音	単一 (Single)	クリック音などを伴う

(文献2より引用)



(文献4より引用改変)

図3 小児心雑音へのアプローチ

雑音である可能性は低い。無症状であれば性状から無害性心雑音と診断できる。しかし、Levine III 以上の大きな雑音は病的雑音との鑑別のため専門医への紹介が必要である。一方、拡張期雑音や連続性雑音では静脈コマ音以外は病的雑音の可能性が高く専門医への紹介が必要である。

9. おわりに

自信をもって無害性心雑音と病的心雑音の鑑別を行えるように小児科医は常に修練を積む必要がある。一度、無害性心雑音と診断できれば精査不要、運動制限不要、感染性心内膜炎予防不要であるため患者家族の不安を払拭できるように丁寧に説明する。病的心雑音と鑑別が困難もしくは病歴・身体所見に異常があれば、躊躇せず小児循環器専門医に相談し器質的心疾患を除外することが重要である。

参考文献

1. Naik RJ, Shah NC (2014) Teenage heart murmurs. *Pediatr Clin N Am*, 61(1): 1-16
2. Frank J, Jacob KM (2011) Evaluation and management of heart murmurs in children. *Am Fam Physician*, 84(7): 793-800
3. 山田浩之 (2015) 心雑音. 三浦大編, はじめて学ぶ小児循環器 初版, 2-5. 診断と治療社, 東京
4. Bonow RO, et al (2008) 2008 focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation*, 118(15): 523-661
5. 小林登, 多田啓也, 薮内百治 (1987) 新小児医学体系 第10巻C, p12-18. 中山書店