

ACC/AAP/AHA/ASE/HRS/

SCAI/SCCT/SCMR/SOPE

2014 门诊儿科心脏病初诊经胸超声心动图适用标准

李珂 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

周瑞海 美国北卡罗来纳大学医疗保健 Caldwell 医院心脏内科

本报告源自美国心脏病学会适用标准特别小组、美国儿科学会、美国心脏协会、美国超声心动图学会、美国心律学会、心血管造影及介入学会、心血管计算机断层扫描学会、心血管磁共振学会以及儿科超声心动图学会

目录

摘要

前言

1. 介绍

2. 方法

图 1. 适用标准构建过程

3. 一般假设

图 2. 影响影像检查结果的因素

4. 定义

5. 简称

6. 结果

7. 经胸超声心动图在门诊儿科心脏病学中的应用：适用标准（根据适应症）

表 1. 心悸及心律失常

表 2. 晕厥

表 3. 胸痛

表 4. 杂音

表 5. 其他症状及体征

表 6. 已知检查结果

表 7. 系统性疾病

表 8. 无体征或症状及无确诊心脏病患者的家族心血管病史

表 9. 尚未接受出生后心脏病评估的门诊新生儿

8. 患者常见症状流程图示意图

图 3. 胸痛

图 4. 晕厥

图 5. 心悸及心律失常

图 6. 杂音

9. 讨论

假设及定义

适应症及评级

与成人心脏病适用标准的比较

局限性

使用适用标准来改善诊疗服务

10. 结果

附录 A

门诊儿科心脏病初诊经胸超声心动图适用标准：参与者

附录 B

与工业界及其他实体的关系

摘要

美国心脏病协会与美国超声心动图学会、儿科超声心动图学会以及多个其他亚专业协会及组织共同参与了一个联合项目，旨在建立和评估门诊儿科患者初次使用经胸超声心动图的适用标准。该适用标准有几个前提假设，其中包括所有适应症均设定门诊无心脏病史患者接受初次经胸超声心动图检查。门诊儿科心脏病常用术语的定义沿用发表的指南和标准及专家意见。这些适用标准可作为指南，帮助临床工作者诊疗可能患心脏病的儿童，特别是有关在门诊情况下何时需要经胸超声心动图作为初始诊断手段。这些适用标准同样是有用的教育工具，并为将来医疗质量改善项目启动以及对医疗卫生服务实施、结果和资源利用的研究提供基础构架。

为了完成本文档，撰写小组基于常见的临床场景以及已发表的临床实践指南，确定了 113 个适应症，且每个适应症都归类到 9 种常见的临床表现中，包括心悸、晕厥、胸痛以及杂音。一个单独的、独立的评分小组使用 1-9 的分数范围评估了每个适应症，将其分为“适当”（中位分数 7~9），“可能适当”（中位分数 4~6），或“罕有适当”（中位分数 1~3）。有 53 个

适应症被评为适当，28 个被评为可能适当，32 个被评为罕有适当。

前言

为了应对高质量医疗实施中对合理医疗服务的需求，美国心脏病学会（ACC）已经采取措施，针对部分特定患者适应症制定了心血管影像及操作的适用标准。

适用标准（AUC）的发布反映了 ACC 正在努力对医生诊治患有或疑患心血管疾病病人时所用诊断试验及操作的临床应用情况进行严格系统地构建、综合评估及分类。这一过程是基于目前对受检影像方法及操作的技术能力的理解。鉴于临床疾病的广泛多样性，这些适应症无意面面俱到包罗万象，而旨在能够找出现代临床诊疗中大多数常见的临床情形。考虑到所传递信息的广度，本适应症与国际疾病分类系统（ICD）并不直接相对应。

ACC 相信广泛的临床经验结合循证信息将有助于指导我们更有效和均衡地分配心血管影像领域中的医疗卫生资源。适用标准的最终目标是以更好的费效比方式改善患者诊疗及健康结果，但是这并不意味着应该忽视临床决策中固有的模糊性以及微妙差别。一些局部因素，比如有无人员设备及其质量，可能会影响某些诊疗试验及操作的选择。因此，适用标准不应被认为系合理临床判断及实践经验的替代。

1. 介绍

心血管影像技术的进步及其应用，尤其随着心血管疾病治疗方法越来越多，已经使得这些影像技术的利用越来越多。

随着这些影像技术及临床应用持续进展，卫生保健社区需要了解如何将这些技术最大限度地整合到日常临床工作中，以及如何在新技术和成熟使用多年的技术之间进行选择。适应这种需求以及确保对这些先进技术的有效使用，是设立 AUC 项目的初衷。在本文档中，AUC 的目的是为了促进有效的病人诊疗、获得更好的临床结果以及促进资源利用。该套 AUC 不仅有益于儿科心脏专科医师，同样有益于普通儿科医师以及家庭医师，他们往往是首先考虑需要心血管影像诊断方法的一线临床人员。

虽然已经建立了针对成年患者超声心动图的 AUC（1-3），但目前尚未有适用于儿童患者的相似内容。部分原因是如果要为每一种先天性心脏畸形及其术前术后的变异制定标准，需要极为丰富难以达到的内容涵盖。尽管有关如何做儿童超声心动图的指南、标准以及定量方法均已发布（4-5），AUC 带

来的有关“何时做”及“每隔多久做”小儿心脏超声的问题依然存在。

为了解答这些问题，ACC 发起了门诊儿科超声心动图 AUC 的制定工作，因为门诊是临床儿科心脏病学的重要组成成分。心脏病患儿代表了一个广泛多样化群体，特点通常为患有复杂的解剖异常，需要终身随访。虽然对于先天性心脏病及获得性心脏病的儿童，超声心动图为主要的诊断方法，但本 AUC 文档范围只限于无已知心脏病史患者的首次门诊经胸超声心动图检查。之所以选择范围教窄的此类患儿，是因为这些检查在儿科心脏病学中的大量应用。此外，发起这项工作还与其他儿科及先天性心脏病超声心动图 AUC 的制定奠定了基础。

2. 方法

本 AUC 文档涵盖了一系列与儿科、心血管疾病有关的潜在体征和症状。在对适应症进行分类时采取了一种标准化的方法，目的在于捕捉实际的临床场景，但又避免生成过于冗长的适应症。适应症代表了门诊儿科场景下可能应用超声心动图的多数情况，而不局限于那些有证据支持的适应症。

为了对适应症进行识别和分类，我们成立了一个由儿科超声心动图专家组成的撰写小组，成员代表来自多个学术机构和团体。撰写过程中，只要有可能，专家们就会将适应症对应到相关的临床指南以及关键文献（[参见在线附录](#)）。撰写完成的适应症由上级 AUC 特别小组以及大量代表所有儿科心血管专业及初级保健的外审专家评审。撰写小组整合上述反馈意见后，会将适应症送交一个同样由儿科及儿科心血管领域专家组成的独立评分小组进一步审阅，然后再送回撰写小组再次评议。每个适应症均会被评为“适当诊疗”，“可能适当诊疗”或者“罕有适当医疗”（见图 1）。

有关对适应症进行评分的详细阐述见诸于此前发表的文献 [ACCF Proposed Method for Evaluating the Appropriateness of Cardiovascular Imaging](#) ”[（6）](#) 或者其修订版本 [“Appropriate Use of Cardiovascular Technology: 2013 ACCF Appropriate Use Criteria Methodology Update: A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force”](#) [（7）](#)。简单来说，这个方法整合了循证医学和实践经验，并有一个采用改良特尔斐（Delphi）预测法评分小组参与。其他步骤包括召集一个正式的包括广泛专业知识领域的儿科影像及临床专家组成的写作小组；将适应症送交评分小组之前交由外审专家评审；确保评分小组成员中专业知识和临床行医领域的平

衡；开发涵盖相关证据在内的标准化评估包；以及确立正式职能以促进评分小组在面对面会议时的互动。

评分小组成员首先各自独立评估适应症。然后小组召开面对面会议对每个适应症进行讨论。会议中，小组成员被提供自己对适应症的评分以及同行的盲评综合评分。会后，小组成员再对每个适应症独立给出自己的最终分数（[参见在线附录](#)）。

虽然小组成员在适用评分过程中并没有得以提供医疗成本的明确信息，但是要求他们在适用评估中将成本作为一定程度的额外因素予以考虑。在评估这些标准时，AUC 评分小组需对某种检查用于某一适应症时的适当度分类为适当诊疗、可能适当诊疗，或是罕有适当诊疗。所用适用的定义如下：

一种适当的影像学检查是该项检查对某一特定适应症所提供的进一步信息，结合临床判断，能够大幅超过该项检查预期的负性后果，那么此项操作对该适应症来说通常被认为是可以接受及合理的方法。评分小组对每一个适应症按照下列标准评分：

中位分数 7~9：对某特定适应症是适当的检查（对于该适应症来说，此检查通常可接受且合理）

对于此类患者，由于检查的效益通常高出风险，该检查是适当选项；依据医生判断及病人特定偏好，虽然并非总是必要，但该项检查对个人诊疗计划是有效的选项。

中位分数 4~6：对某特定适应症为可能适当的检查（可能此检查对该适应症来说通常可接受且合理）。“可能适当”同时意味着需要更多的研究及/或病人信息来对该适应症进行明确分类。

由于证据的多样性或缺乏对效益风险比的一致意见、虽无证据但基于实践经验据信有潜在效益和/或人群的多样性等多种原因，该处理有时对于此类患者是一适当选项；某一诊疗的有效性必须由医生与病人商议，基于额外临床信息变量及结合病人意愿综合判断（即该项操作或许是可以接受，对该适应症或许是合理的）。

中位分数 1~3：对该适应症为罕有适当的检查（对该适应症来说，此检查通常是不可接受且不合理）

对于此类患者，由于缺乏明确的效益/风险优势，该检查很少为适当的选项；对于个人诊疗计划来说很少为有效的选项；如有例外，需要记录选择该诊疗项目的临床原因（即此检查对该适应症通常为不可接受且不合理）。

将数字评分分为 3 个适当度水平某种程度上是主观臆断的，且数字分配应视为连续的。

而且，对某些特定临床场景下临床意见可能会不一致，以至于那些位于中等适用水平的评分数值—应被标注为“可能适当”，这是因为一些关键的患者及研究数据缺乏或不一致。这种对适当水平的指定应当促进对相关领域进行尽可能的明确研究。随着更多研究数据问世以及适用标准实施相关信息的积累，我们期望这份 AUC 报告以后可以持续更新修订。

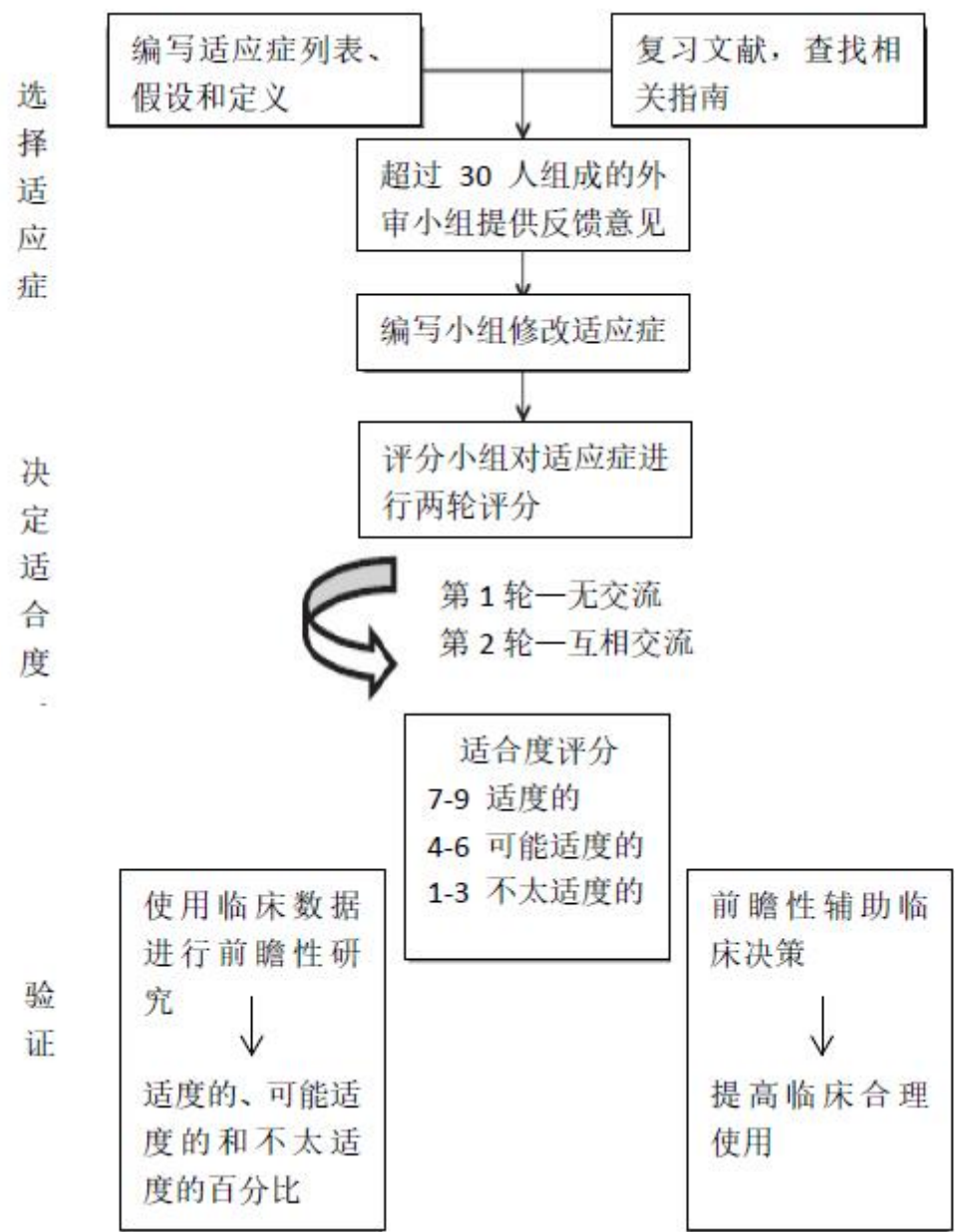


图 1 适用标准构建过程

为了避免评分过程中的偏倚，设计时评分小组包括了小部分儿科超声心动图专家。专科医生在提供重要的临床及技术观点的同时，可能会比非专科医生更倾向于将自己专业领域内的适应症评估为更加适当。此外，我们谨慎提供客观、非偏倚性信息给评分小组，包括临床指南和关键的参考文献。

评分小组成员之间的意见一致性程度分析是基于兰德公司 (RAND Corporation) 对适当性评估而制定的生物医学协调规则进行的 (8)，该评分小

组由 14-16 人组成。由此，“一致”定义为：对于某一个适应症，评分超出中位数正负 3 分的范围的成员人数少于或等于 4 人。

“不一致”定义为：至少有 5 名成员不一致，评分位于“适当”和“罕有适当”类别。任何有不一致的适应症，无论最终的中位数多少，都被归类为“可能适当”，。

3. 一般假设

- 1. 本文档将着眼于门诊经胸超声心动图（TTE）在儿科门诊（小于 18 岁）的首次应用。虽然 TTE 也是住院患者的一项基本检查手段，但是对于住院患者适应症的讨论已经超出了本文档的涉及范围。
- 2. 本适用标准文档不涉及 TTE 在有已知结构性、功能性或原发性心电异常的心脏病患者中的应用。
- 3. 一项综合 TTE 检查应包括二维、M 型和三维影像，以及频谱及彩色多普勒评估，这些内容均为评价相关心脏结构及血流动力学的重要元素（9-11）。一项综合 TTE 检查报告包括对 TTE 全方位的解读。
- 4. 经食管或负荷超声心动图将不在本文档的讨论范围内。
- 5. 本文档假设其他更具明确诊断价值的检查，包括但不局限于心电图、胸部 X 光片或基因测试等，如果合适可考虑在行 TTE 之前进行。
- 6. 每种适应症的标准 TTE 采像技术都已存在，其敏感性和特异性与文献公布的结果类似。
- 7. 检查由医疗机构内具有合格资质的人员实施并解读，该机构应该符合进行儿童超声心动图检查的国家标准（4）。
- 8. AUC 是在选择病人阶段保证影像操作检查质量的一个方面。获取高质量的结果还需要其他数项因素的支持（见图 2）。这些其它因素重要但是不包括在本文档讨论范围内。

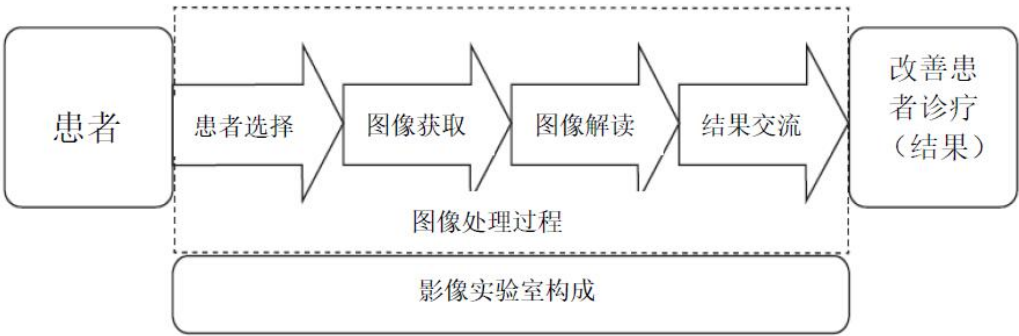


图 2 影响影像检查结果的因素

9. 超声心动图的潜在适应症范围非常广泛，尤其是与其他心血管影像方法相比。因此，有时这些适应症被特意地放宽以覆盖一系列心血管体征和症状，并反映检查申请医师对于心血管疾病是否存在最佳判断。此外，本文档可能会遗漏部分临床场景。
10. 一个合格的临床医生已经采集了完整的病史并进行了体格检查，已确保患者的临床状况符合该适应症的描述（例如，一个无症状的患者确证没有症状，并且已对病人进行了足够的询问）。
11. 某些适应症会涉及到是否已有心电图或者心电图是否显示异常来影响行进一步超声评估的合适度。但对每一种可能牵涉特定心电图异常的临床场景进行定义超出了本文档的范围。因此，“异常心电图”这里仅指与临床相关的心电图结果。“异常心电图”的标准基于发表的标准小儿心电图正常值（12-15）。
12. 如果进行一项检查的原因可归于多个适应症，那么该检查将被列于最具临床意义的那个适应症下。
13. 本文档所指的“家族史”仅指一级亲属。
14. 费用是评估检查应用合适度的隐性因素。临床效益应该永远放在第一位，然后结合效益对费用进行综合分析，以获得更好的效价比净价值。例如对于特定的 AUC，不能仅仅因为费用更低，就认为某具有中等临床有效性的检查得分要高于具有高临床有效性的检查。当科学证据支持临床效益时，应该考虑适应症的费用效率和费用效益。
15. 对于任何一种适应症，评分反映了根据适用的定义超声心动图对病人是否为一项合理的检查，而非该项检查是否优于其他类型检查。适当性的级别并不考虑在当地是否有这些检查方法和技能熟练程度。
16. “可能适当”是指对于某适应症缺乏足够的数据进行明确分类或评分意见差异太大。因此“可能适当”不应作为拒绝报销的理由。
17. 除非在适应症中明确指出，本文档并不涉及超声心动图检查之前是否需要心脏专科会诊。

4. 定义

异常心电图：根据年龄判定为可能或者明确异常或临床上有意义的心电图发现，包括但不限于，~~一~~心室肥厚、心房扩大、完全性束支传导阻滞、房室传导阻滞、QTc 间期延长、异常 T 波或者 ST-T 波段异常、沃尔夫-帕金森-怀特综合征、房性早搏、室性早搏、室上性心动过速、室性心动过速以及布鲁加综

合征。

心率失常: 有记录的不规则和/或异常心率或心律（心悸患者并不一定有心律失常，而具有心律失常的患者并不一定有心悸）。

心肌病: 影响心肌结构和功能的疾病，包括但不局限于肥厚型、扩张型或限制性心肌病，左室心肌致密化不全或者致心律失常性右室心肌病。

离子通道病: 心电系统中形成心肌离子通道（包括但不局限于 Na^+ 、 K^+ 和 Ca^{2+} ）的蛋白质发生基因突变或获得性功能异常导致的临床综合征，包括但不局限于长 QT 综合征、短 QT 综合征、儿茶酚胺敏感性多形室速以及布鲁加综合征。

胸痛: 胸前区的不适感。

充血性心力衰竭: 由于心脏泵血功能不足不能满足机体代谢需求的状态。

发绀: 皮肤及粘膜的青紫色改变。

氧饱和度下降: 非新生儿儿童患者，通过脉搏氧饱和仪测得氧饱和度低于 95%；或者年龄大于 24 小时的新生儿，氧饱和度 (a) 初始检查和重复检查低于 90%，(b) 右手和右脚测量 3 次，每次间隔 1 小时，测量低于 95%，(c) 右手和右脚测量 3 次，每次间隔一小时，差值绝对值大于 3%。

强回声灶: 胎儿超声心动图上常见的小亮点，通常与心室乳头肌及腱索有关，一般认为系良性发现。

高血压: 3 次或以上不同场合下平均收缩压及/或舒张压大于等于同性别、年龄及身高人群 95% 中位数。

杂音: 听诊时听到的由正常血流或异常湍流引起的心脏或血管额外声音。

无害性（功能性）杂音: 由正常血流引起的杂音，证明与任何心脏或大血管结构异常无关，包括但不局限于斯提尔杂音、肺血流杂音、生理性外周肺血管狭窄、锁骨上动脉杂音以及静脉嗡嗡杂音。大多数无害性杂音比较轻柔（小于或等于 2/6 级），可于收缩早期听到，呈递增递减型特征，可因体位不同而有变化。。

病理性杂音: 提示有心血管异常存在的杂音（听起来不是明确的生理性杂音），包括但不局限于舒张期杂音、全收缩期杂音、收缩末期杂音、3/6 级或以上的收缩期杂音、不同于静脉嗡嗡杂音的连续性杂音、响亮杂音以及那些因体位改变（从蹲位变为立位）或在瓦萨瓦运动憋气相诱发或变大的杂音。

新生儿: 年龄小于或等于 28 天的小儿。

神经源性晕厥: 一种典型发生于直立体位的晕厥，由神经反射引起通常为

自限性的系统性低血压伴（或）心动过缓或心脏停搏。

心悸：一种快速、不规则及/或强力心跳不适感。

先兆晕厥：感觉头轻、眩晕、虚弱、视觉改变（例如斑点、管状视夜或视力丧失）、听力改变（例如耳鸣、嗡嗡声或听力模糊）或忽冷忽热但无意识丧失的一种状态。

晕厥：突然暂时性的意识丧失，伴有姿势性张力丧失及无需心脏电复律或化学复律即可自行恢复。

5 缩写

AUC=Appropriate Use of Criteria 适用标准

ECG=Electrocardiogram 心电图

PAG=Premature Atrial Contraction 房性期前收缩

PVC=Premature Ventricular Contraction 室性期前收缩

TTE=Transthoracic Echocardiogram 经胸超声心动图

6 结果

儿科超声心动图的最终评分结果按照适应症排列见表 1 至 9。每个适应症的最高评分反映了 15 位评议小组成员的评价分数，并被分级为“适当”（中位分 7 至 9）、“可能适当”（中位分 4 至 6）或者“罕有适当”（中位分 1 至 3）。表格中每个适应症的最高评分值列于分级旁边的括号内。在总共 113 个适应症中，53 个被认为适当（47%），28 个被认为可能适当（25%），32 个被认为罕有适当（28%）。按合适度分级排列的适应症，参见在线附录。讨论部分重点探讨未来评分的一些趋势。

图 3-图 6 描述的流程图基于患者最常见的症状（胸痛、晕厥、心悸和心律失常以及杂音），便于临床医生据此进一步找到病人的信息并获取最后的 AUC 评分值。同样，在线附录里，图 7（a-d）显示了基于诸如家族史及检查结果等临床表现分组的流程图。

7. 经胸超声心动图在门诊儿科心脏病学中的应用：适用标准（根据适应症分类）

表 1 心悸和心律失常		
适应症		适用评级
心悸		
1	心悸不伴其他心血管系统症状或体征，良性家族史，	R（2）

	无最近心电图	
2	心悸不伴其他心血管系统症状或体征，良性家族史，正常心电图	R（1）
3	心悸并异常心电图	M（6）
4	心悸并离子通道病家族史	R（3）
5	心悸并已知离子通道病史	M（4）
6	心悸并家族史中有年轻（50 岁以前）时突发心脏骤停或猝死及/或起搏器或植入式除颤器安装	A（7）
7	心悸并心肌病家族史	A（9）
8	心悸并已知心肌病史	A（9）
心电图发现		
9	胎儿或新生儿期发生过房性期前收缩	R（3）
10	新生儿期以后发生过房性期前收缩	R（3）
11	室上性心动过速	A（7）
12	胎儿或新生儿期发生过室性期前收缩	M（6）
13	新生儿期以后发生过室性期前收缩	M（6）
14	室性心动过速	A（9）
15	窦性心动过缓	R（2）
16	窦性心律不齐	R（1）
评级栏括号内数字代表了该适应症的评分中位数。简写：A=适当 M=可能适当 R=罕有适当		

表 2 晕厥		
适应症		适用评级
17	晕厥伴或不伴有心悸，无最近心电图	R（3）
18	晕厥不伴其他心血管系统症状或体征，良性家族史，正常心电图	R（2）
19	晕厥伴有异常心电图	A（7）
20	晕厥伴有离子通道家族史	M（5）
21	晕厥并家族史中有年轻（50 岁以前）时突发心脏骤停或猝死及/或起搏器或植入式除颤器安装	A（9）

22	晕厥伴心肌病家族史	A（9）
23	可能神经心源性（血管迷走神经）晕厥	R（2）
24	无法解释的先兆晕厥	M（4）
25	劳力性晕厥	A（9）
26	无法解释的劳力后晕厥	A（7）
27	晕厥或先兆晕厥伴已知非心血管原因	R（2）
评级栏括号内数字代表了该适应症的评分中位数。简写：A=适当 M=可能适当 R=罕有适当		

表 3 胸痛		
适应症		适用评级
28	胸痛不伴其他心血管系统症状或体征，良性家族史，正常心电图	R（2）
29	胸痛伴其他心血管系统症状或体征，良性家族史，正常心电图	M（6）
30	劳力性胸痛	A（8）
31	非劳力性胸痛，无最近心电图	R（3）
32	非劳力性胸痛，正常心电图	R（1）
33	非劳力性胸痛，异常心电图	A（7）
34	胸痛有无法解释的猝死或心肌病家族史	A（8）
35	胸痛有早发冠心病家族史	M（4）
36	胸痛并近期出现的发热	M（6）
37	由触诊或深吸气可重现的胸痛	R（1）
38	胸痛并有近期服用违禁药物史	M（6）
评级栏括号内数字代表了该适应症的评分中位数。简写：A=适当 M=可能适当 R=罕有适当 ECG=心电图		

表 4 杂音		
适应症		适用评级
39	假定为功能性杂音，无其他心血管病症状、体征或心血管疾病发现及良性家族史	R（1）

40	假定为功能性杂音，有心血管病症状、体征或发现	A（7）
41	病理性杂音	A（9）
评级栏括号内数字代表了该适应症的评分中位数。 简写：A=适当 M=可能适当 R=罕有适当 ECG=心电图		

表 5 其他症状及体征		
适应症		适用分级
42	有症状和/或体征提示充血性心力衰竭，包括但不局限于呼吸窘迫、周围脉搏减弱、喂食困难、尿量减少、水肿及（或）肝肿大	A（9）
43	术前有胸壁畸形及脊柱侧凸	M（6）
44	疲劳无其他心血管病症状及体征，正常心电图，良性家族史	R（3）
45	具有心内膜炎的症状体征，缺乏血培养结果或血培养阴性	A（8）
46	无法解释的发热，无其他心血管或系统性疾病的证据	M（5）
47	中央性发绀	A（8）
48	孤立性手足发绀	R（1）
评级栏括号内数字代表了该适应症的评分中位数。 简写：A=适当 M=可能适当 R=罕有适当 ECG=心电图		

表 6 已知检查结果		
适应症		适用分级
49	已知离子通道病	M（4）
50	心肌病的阳性基因型	A（9）
51	异常胸 X 光片结果，提示心血管疾病	A（9）
52	异常心电图，无其他症状	A（7）
53	脉搏氧饱和仪测量氧饱和度不足	A（9）
54	以前超声心动图结果正常且心血管系统状态或家族史无变化	R（1）
55	以前超声心动图结果正常伴有心血管系统状态改变和/或提示遗传性心脏病的新家族病史	A（7）
56	抗链球菌溶血素 O 滴度增高，无风湿热可疑	R（3）

57	有已知与心血管疾病相关的染色体异常	A (9)
58	有无法确定与心血管病风险关系的染色体异常	M (5)
59	血培养阳性，提示感染性心内膜炎	A (9)
60	异常心脏标记物	A (9)
61	钡餐或支气管镜检查异常，提示血管环	A (7)
评级栏括号内数字代表了该适应症的评分中位数。 简写：A=适当 M=可能适当 R=罕有适当 ECG=心电图		

表 7 系统性疾病		
适应症		合用分级
62	癌症未行化疗	M (5)
63	先于或正在进行癌症化疗	A (8)
64	镰状细胞病和其他血红蛋白病	A (8)
65	结缔组织病例如马凡综合征、洛伊迪茨 (Loeys-Dietz) 综合征以及其他主动脉病综合征	A (9)
66	可疑结缔组织疾病	A (7)
67	有已知与先心病相关的临床可疑综合征或心外先天性畸形	A (9)
68	人免疫缺陷病毒感染	A (8)
69	可疑或确诊的川崎病	A (9)
70	可疑或确诊的 Takayasu 大动脉炎	A (9)
71	可疑或确诊的急性风湿热	A (9)
72	系统性红斑狼疮和自身免疫性疾病	A (7)
73	肌肉萎缩	A (9)
74	系统性高血压	A (9)
75	肾功衰竭	A (7)
76	肥胖无其他心血管危险因素	R (2)
77	肥胖合并阻塞性睡眠呼吸暂停	M (6)
78	肥胖合并其他心血管危险因素	M (6)
79	糖尿病	R (3)
80	血脂异常	R (3)

81	中风	A（8）
82	抽搐,其他神经或精神疾患	R（2）
83	可疑的肺动脉高压	A（9）
84	非特定的胃肠疾患	R（2）
85	肝脏疾病	M（4）
86	发育停滞	M（5）
87	贮积病，线粒体及代谢异常	A（8）
88	内脏或心脏异位	A（9）
评级栏括号内数字代表了该适应症的评分中位数。 简写：A=适当 M=可能适当 R=罕有适当 ECG=心电图		

表 8 无症状或体征，无确诊心脏病患者的心血管疾病家族史		
适应症		适用分级
89	50 岁以前不明原因猝死	M（6）
90	50 岁以前早发冠心病	R（2）
91	离子通道病	R（3）
92	肥厚型心肌病	A（9）
93	非缺血性扩张型心肌病	A（9）
94	其他心肌病	A（8）
95	不特异的心血管疾病	R（3）
96	有高风险可同时累及心血管系统的疾病，包括但不限于糖尿病、系统性高血压、肥胖、中风以及周围血管疾病	R（2）
97	有高风险可累及到心血管系统的基因异常	A（7）
98	马凡综合征或 Loeys Dietz 综合征	A（7）
99	马凡综合征或 Loeys Dietz 综合征以外的结缔组织病	M（6）
100	先天性左心病变，包括但不限于二尖瓣狭窄、左室流出道梗阻、主动脉瓣二瓣、主动脉缩窄及/或左心发育不全综合征	M（6）
101	先天性左心病变以外的先天性心脏病	M（5）
102	特发性肺动脉高压	M（5）
103	遗传性肺动脉高压	A（8）

104	特发性和遗传性以外的肺动脉高压	R (3)
105	近亲婚配	R (3)
评级栏括号内数字代表了该适应症的评分中位数。 简写: A=适当 M=可能适当 R=罕有适当 ECG=心电图		
表 9 尚未接受出生后心脏评估的门诊新生儿		
适应症		适用分级
106	胎儿超声心动图具有可疑的心血管异常	A (9)
107	胎儿超声心动图有孤立强回声灶	R (2)
108	母体于孕期或分娩时感染, 对胎儿或新生儿有潜在的 心脏后遗症	A (7)
109	母体妊娠期糖尿病, 无胎儿超声心动图	M (6)
110	母体妊娠期糖尿病, 正常胎儿超声心动图	M (4)
111	母体妊娠期苯丙酮尿症	A (7)
112	母体自身免疫性疾病	M (5)
113	母体接触致畸原	M (6)
评级栏括号内数字代表了该适应症的评分中位数。 简写: A=适当 M=可能适当		

8. 患者常见症状流程图

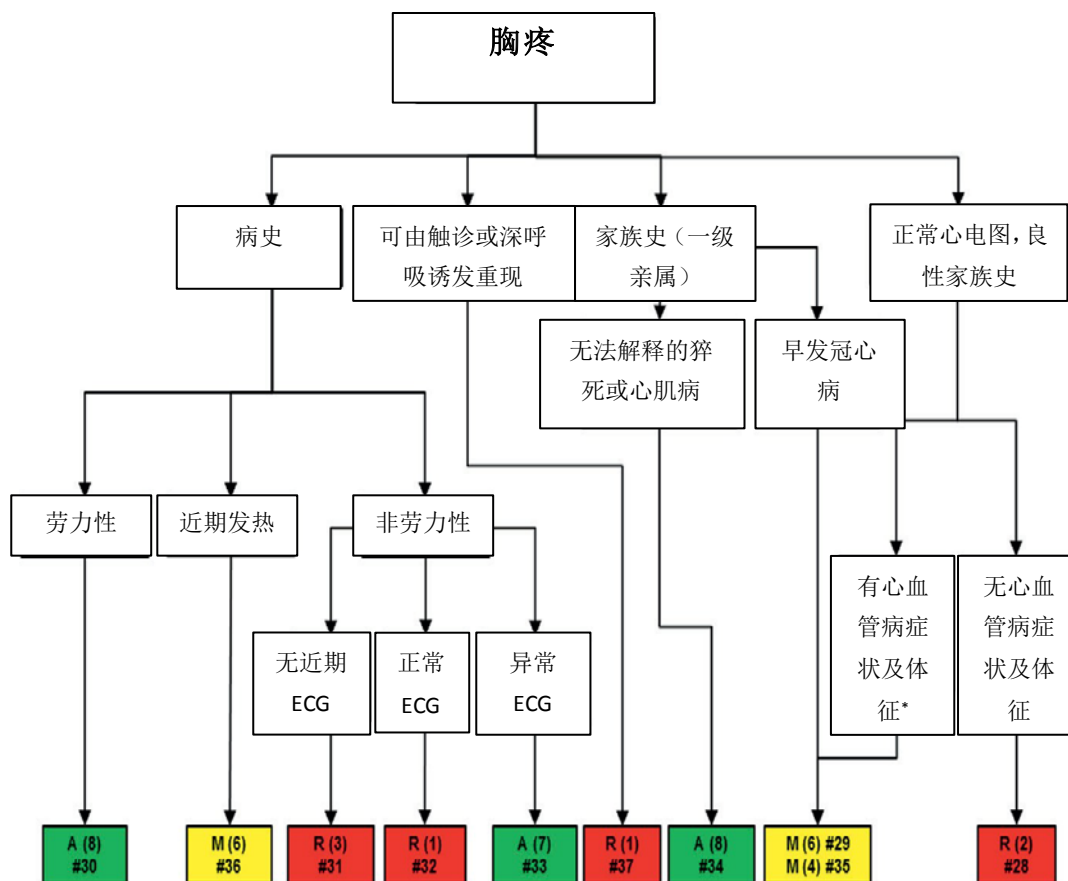


图3 胸痛

每个适应症前有一个数码符号。评级A、M或者R之后的括号内的数字代表了该适应症评分值的中位数。*请看讨论部分。简写：A=适当；M=可能适当；R=罕有适当；ECG=心电图

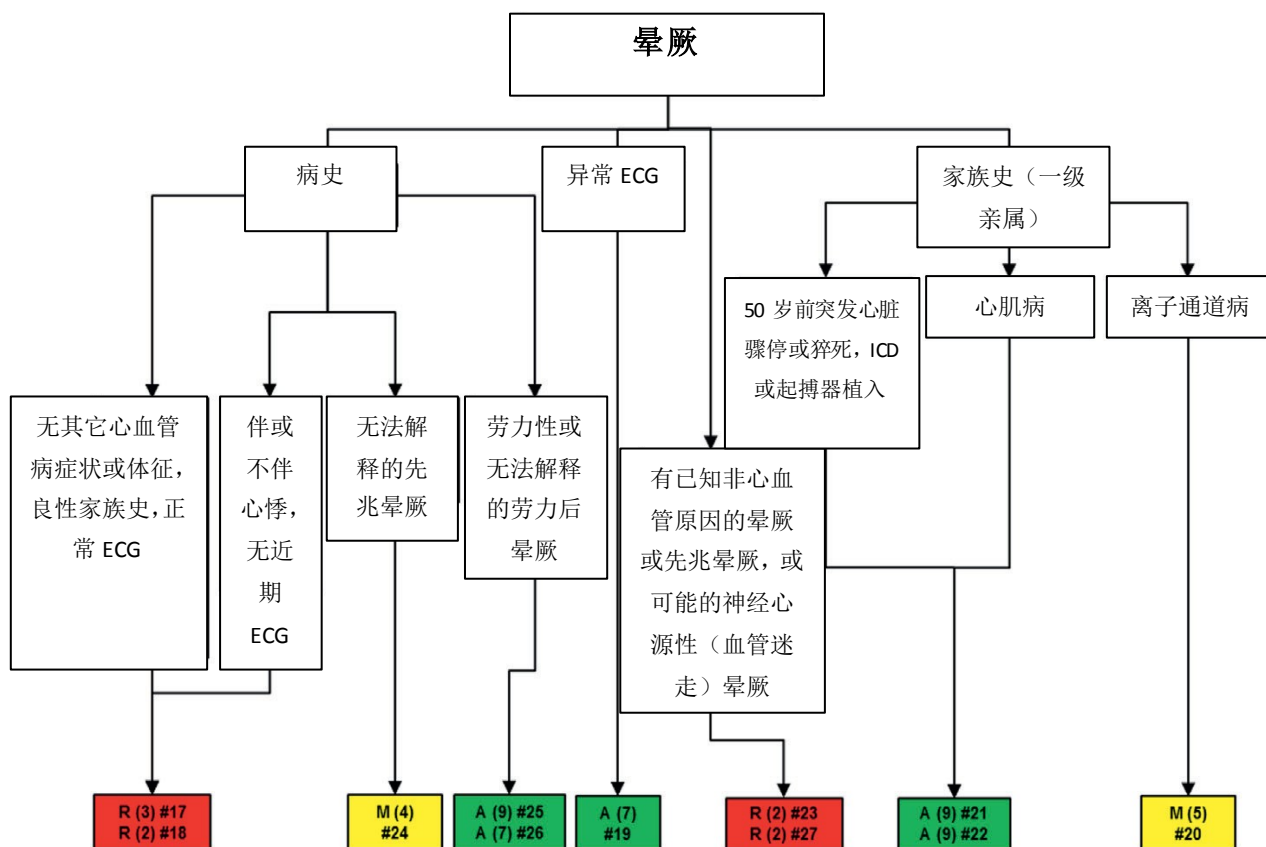


图4 晕厥

每个适应症前有一个数码符号。评级A、M或者R之后的括号内的数字代表了该适应症评分值的中位数。简写：A=适当；M=可能适当；R=罕有适当；ECG=心电图；ICD=植入式心脏复律除颤器。

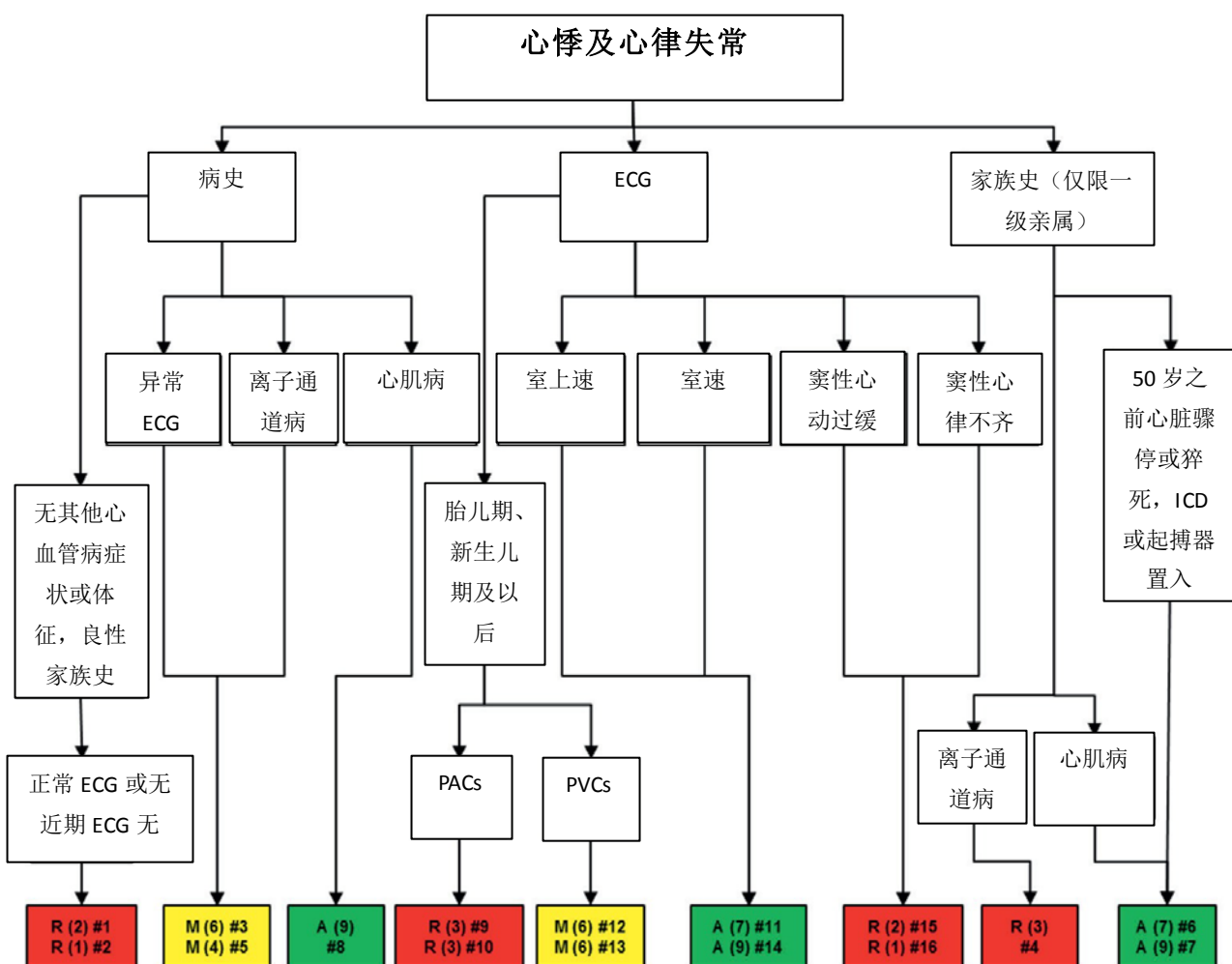


图5 心悸及心律失常

每个适应症前有一个数码符号。评级A、M或者R之后的括号内的数字代表了该适应症评分值的中位数。简写：A=适当；M=可能适当；R=罕有适当；ECG=心电图；ICD=植入式心脏复律除颤器。PACs=房性期前收缩；PVCs=室性期前收缩。

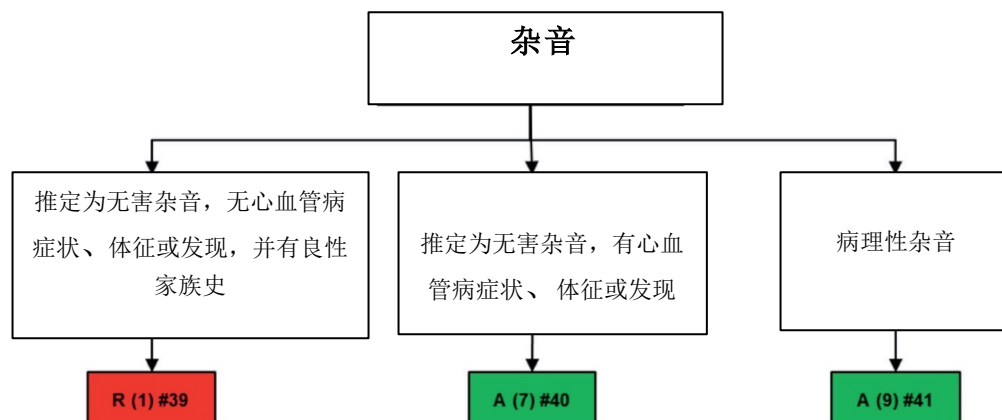


图6 杂音

每个适应症前有一个数码符号。评级 A、M 或者 R 之后的括号内的数字代表了

该适应症评分值的中位数。简写：A=适当；M=可能适当；R=罕有适当。

9.讨论

这是美国心脏病学会发布的第一份有关儿科心脏病学中适用标准的报告。自从 2005 年以来，虽然成人心脏病心血管影像适用标准已在多个领域投入使用，但在儿科心脏病领域，还没有一个具有指导性的工具（1,18）。鉴于超声心动图在门诊中的高使用率，这一题目被选为首个儿科适用标准的主题，并有意将其限制在初诊、门诊、经胸超声心动图评估。在目前多种诊断手段中，超声心动图在评估可疑心脏病患者心脏结构、功能以及血流动力学方面，依然是最容易获得、非侵入性以及具有高度诊断价值的工具。本报告将有助于开创基础先例以扩展超声心动图在儿科病人中的使用标准以及扩展其他诊断方法和操作在该领域的适用标准。

了解临床实践指南和适用标准之间的区别非常重要（19）。心血管领域顶级专家已经根据循证资料及专家意见制定了美国心脏病学会实践指南，涉及领域广泛。即使适用标准是循证的，但它还是根据每天医疗实践中遇到的可能临床场景来制定的，而非基于现有证据加以选择。虽然超声心动图是心脏病领域最常见的影像工具，但有证据表明它对本文档中的某些适应症来说并不具有好的成本效益或者高诊断回报率（20-29）。本适用标准述及超声心动图的合理用途。每位病人情况因人而异，是否使用超声心动图需要结合临床进行全面考虑。值得注意的是目前还没有针对儿科患者超声心动图适应症的诊疗指南，本报告或可成为行医者一个临床上有用的指南（30）。

假设及定义

对撰写本报告中使用的部分假设进行强调非常重要。我们假设在行超声心动图检查之前，已经由合格临床医师完成了详细的病史询问及体检，并已考虑过其他更具诊断价值的试验。我们同样假设超声心动图由合格的人员来做和解读。虽然本报告中所列适用标准评分提供了一个大体的有关何时超声心动图会对某一特定患者群有益的指南，但是临床判断在决定是否对某一病人使用超声心动图中的作用不能被削弱，因为可能会有本文档未包括的原因限制适用标准的应用。如果另一种诊断方法已经证实超声心动图的诊断目的，本适用标准可能也不适用。比如，如果血管环已经通过心脏磁共振影像确认，那超声心动图不会再提供任何额外的关键信息。即使该适应症在本文档里被评为适当，该情况下临床判断当然应该取代适用标准评分。

本文档中提供的定义，由撰写小组在充分考虑到目前文献及外审专家和评分小组成员给出的评议后最终定稿。使用本文档的用户在应用适用标准之前，需要熟知这些假设和定义。

适应症及评级

本文档中的适应症，在整合了外审专家的修改意见后最终定稿，并由评分小组成员对每个适应症进行了独立评分。每个适应症的中位数分值成为其最终评级。总的来说，被评为“适当”的适应症包括评估儿童人群中新出现的心脏症状，或者那些已知与先天性或获得性心脏病相关的临床场景。被评为“罕有适当”的适应症，集中围绕着广泛的系统性疾病以及那些通常与心脏结构或功能异常无关的家族史，这些异常可被超声心动图发现。被评为“可能适当”的场景，一般包括不确定或需要额外临床信息才能更好定义该检查适当性的情况。

在儿科人群中，胸痛、晕厥以及杂音是三种门诊常见的需要进行超声心动图检查的原因。因此，本报告包括了针对上述三种原因连带多种临床场景的相应表格。虽然杂音是儿科人群中需要进行超声心动图检查的最常见的适应症之一，但是众所周知，大量病人因无害杂音而转来就诊并不需要接受超声心动图评估。本文档假定临床工作者在考虑使用超声心动图检查之前，已经尽一切努力来判定杂音是否属于无害性（21,31）。本文档将使用超声心动图筛查可能或者明显的无害杂音评为“罕有适当”。这个评价得到了此前发表的文献的支持，该文献认为儿科心脏医师的检查可以十分准确地地区别无害和病理性杂音（21,32,33）。病理性杂音（包括那些经过评估后无法明确判定为无害性杂音），以及那些可能的生理性杂音伴有其他心血管疾病体征、症状或发现，超声心动图是适当的，因为这些情况提示心血管系统异常可能是这些杂音的根本原因。当然，对符合上述某一适应症的患者进行超声心动图检查后最终诊断为无害性杂音，并不意味着使用超声心动图排除心血管系统异常的逻辑是不合理的。

胸痛和晕厥是儿科年龄段另外两种常见的表现。它们的病因一般来说是良性的，而超声心动图已被证明回报率低，这点与其在成年患者的情况不同（25-29）。因此，本文档中与胸痛相关的适应症及其评分，与其在成年患者适用标准中明显不同。无其他心血管症状及体征的晕厥，在成人适用标准里列为“适当”（3），而在儿童人群中，虽然还需有额外限定条件良性家族史或正常心电图，则列为“罕有适当”（适应症 18）。超声心动图作为初步筛查工具还是用于儿科心脏病专科会诊之后使用，来评估杂音、胸痛、晕厥或者其它适应症，其合理性取决于多种因

素，需要基于个案进行适当考虑。

考虑到临床表现的复杂性，本文档的适应症之间可能具有一定的重叠。部分适应症具有相同的发现、体征或症状，但是患者的主诉不同。正因如此，在这些场景下评分是由主要临床表现的发生率及其与心脏相关可能性大小决定的。例如，有异常心电图的非劳力性胸痛（适应症 33，评分 A[7]）以及有异常心电图的心悸（适应症 3，评分 M[6]），虽然两者都有相关异常心电图，但其评分稍有不同。考虑到本文档中“异常心电图”的定义广泛，可以预计，伴有较良性心电图表现的心悸其评分会略低。与此类似，对与心血管病症状或体征有关的适应症评分，会因临床场景述及的其他表现因素会稍有不同变更。（适应症 29—胸痛伴体征与症状—M[6]，适应症 40—可能的无害性杂音伴体征与症状—A[7]，适应症 42—充血性心力衰竭伴体征与症状—A[9]）。在应用适用标准时，如果有一个以上本文所列的适应症符合要求，临床医师需要自行判断以找出最符合患者的临床场景。

与成人心脏病适用标准的比较

目前的成人超声心动图适用标准包括了住院及门诊环境下使用经胸、经食管以及负荷超声心动图对患者进行初次及随访评估（3）。相比之下，本文档仅仅局限于门诊患者的初次经胸超声心动图检查。初诊成人心脏病中经胸和经食管超声心动图的适用标准已于 2007 年发布（1）。经过对这些适用标准的实践应用，修订版本于 2011 年发布。现用的修订版本包括了更多的适应症以及更全面的临床场景（3）。对这两个版本适用标准在成人心脏病学临床实践中的应用对比研究表明，修订版本显著提高了对不同临床场景的分类能力（34,35）。本儿科患者报告确实从成人适用标准的成熟过程和经验中受益匪浅（36）。对儿科人群进行实施研究将有助于我们发现遗漏或模糊的适应症，以便在下一版本予以解决。

与目前成人适用标准适应症相比，本文档中许多适应症的评分与之相似（3）。例如，孤立的房性期前收缩及窦性心动过缓均被评为“罕有适当”的适应症，而室上性心动过速、室性心动过速、病理性杂音、可疑肺动脉高压的初始评估、系统性高血压以及可疑心内膜炎在两者均被评为“适当”。然而，对某些适应症，例如晕厥和胸痛，因其在儿科及成人患者中的常见原因不同而有一些截然不同的评分。

在格式方面也有一些不同。本文档中，表 7 列出了促使进一步行超声心动图的检查结果及相应适用度评分；但是在成人适用标准报告中，这些检查结果被综合列在同一适应症下（“之前的检查提示有心脏病或结构异常之虞，这些检查包

括但不局限于胸 X 光片、基础负荷超声心动图影像、心电图或心脏标志物”(3)), 并被评为“适当”。本报告也包括了那些在成人适用标准里未被提及的一系列系统性疾病(表 7)以及与家族史相关的场景(表 8)。

局限性

本适用标准报告并没有包括所有可能的临床场景,也没有包括随访或者住院患者超声心动图适应症。此外,本文档主要限定为经胸超声心动图的初诊使用,不包括胎儿或者经食管超声心动图。有些适应症被有意放宽,主要是因为列出每一种可能的临床场景超出了本文档的范畴,或者其在通常临床实践中实属少见。这些宽泛适应症的例子包括非法药物的使用、胸壁畸形、无法确定心血管风险的染色体异常,可疑的结缔组织病、神经或精神异常、胃肠及肝脏疾病以及数个和家族病史相关的适应症。

虽然在本文档中我们试图覆盖广泛的临床场景,但我们知道所列绝非详尽完美。鉴于成人心脏病适用标准的经验,我们遗漏某些常见适应症不足为奇。我们同样意识到本文档没有涉及到不使用超声心动图的适当性和缺乏适当性的问题。超声心动图应用不足可能是由于资源缺乏(设备、超声技师或影像解读心脏医师)、被付费者拒绝或没有保险、专家会诊后计划变动或缺乏良好的临床判断。

使用适用标准提高诊疗服务

我们预见在儿科人群中这些适用标准会有数个重要应用。其中最明显的使用将是对诊疗人员提供临床决策支持,从而对某一儿科患者提供适当诊疗。。需要记住的是,本文档中的“适当”评分不能被误解为推荐对每个满足适应症的患者进行超声心动图检查,而是应该理解为如果所获信息有助于患者的诊疗,那么做这事情就应是合理的。另一方面,“罕有适当”评分不能被误解为超声心动图绝对不应使用。该分类在起初使用标准中被定义为“不适当”,但由于重大误解,使用标准特别小组将其改为“罕有适当”,以强调有些个体患者情况确实存在,此时进行超声心动图是合理。“罕有适当”分类并非用来拒绝对个体患者使用超声心动图检查,其重要意义更在于发现申请超声心动图的某种趋势,识别某一诊疗提供者与其他同事相比是否就某些罕有适当适应症申请做了更多超声心动图。而被评为“可能适当”的适应症,如果负责该患者的临床医师认为超声心动图可以提供有益信息,那么就可以认为检查是合理的。上述两种分类不能被作为拒绝该项操作保险支付或报销的依据,因为需要个体决策来确定对每个患者什么是最好的方案。然而,重要的是,负责儿科患者的临床工作者要意识到医保机构、认

证机构或者该检查的支付者可能会使用本文档来确保高质量诊疗以及财政资源的合理使用。

理想地说，本文档同样可以用作教育以及提高质量的工具以因应个别诊疗提供者对“罕有适当”适应症的大量超声心动图申请。成人超声心动图适用标准的经验表明，医师参与质量改善项目培训及对临床检查的申请行为进行追踪和基准检测已经降低了不适当检查的百分比（37）。而且，实验室认证机构，例如 Intersocietal Accreditation Commission (IAC), 要求注意适用标准作为他们质量提高过程的一部分（38）。最后，适用标准本身可以作为评估应用“适用标准”后续效果的基础，尤其是其可以被在线访问，从而替代较为繁重且少有医师参与驱动的行政管理对影像检查应用的控制。

10. 结论

本适用标准为临床工作者在评估门诊儿科患者时合理使用初始经胸超声心动图提供了有益指南。它同时也为儿科心脏病学其他领域适用标准的制定打下了基础。而且，它可为教育和质量改善项目的设计提供基础，从而改善诊疗质量。下一步研究将评估这些适用标准在临床诊疗中的实施情况，这不仅会找出文档中存在的缺陷，还可以发现某些医生的检查申请趋势特征及了解诊疗服务实施的差异。基于本次努力中发现的脱节，循证医学的变化以及技术和财政资源的可用性，我们预计将会需要对这些使用标准继续进行完善。

美国心脏病学会主席及成员

Patrick T. O’Gara, MD, FACC, 主席

Shalom Jacobovitz, 执行总裁

William J. Oetgen, MD, FACC, 负责科学、教育及质量的执行副总裁

Joseph M. Allen, MA, 负责临床政策及路径的资深总监

Z. Jenissa Haidari, MPH, CPHQ, 负责适用标准的资深应用专员

Lara M. Gold, MA, 负责适用标准的资深应用专员

Amelia Scholtz, PhD, 负责临床政策及路径的出版经理

参考文献（略）

附录 A：门诊儿科心脏病初诊经胸超声心动图适用标准：参与者

撰写小组

名单略

评分小组

名单略

外审专家

名单略

美国心脏病学会适用标准特别小组

名单略

附录 B：与工业界及其他实体的关系

心脏病学院以及其合作组织严格避免任何实际的、潜在的或可能的由于评分小组成员外部关系或个人利益引起的利益冲突。特别地，所有评分小组成员被要求就所有可能被外界感知为切实的或可能的利益冲突的所有关系提供披露声明。这些声明由适用标准特别小组进行审核，与评分小组所有成员进行面对面会议讨论，并根据需要进行更新或审核。评分小组和监督工作小组成员的相关信息披露见下表。此外，为了确保信息的完全透明，一个完整的信息披露列表，包括了和本文档无关的关系，可通过[在线附录](#)查询。

门诊儿科心脏病初诊经胸超声心动图适用标准：撰写小组、评分小组、适应症审阅小组以及适用标准特别小组成员与工业界及其他实体关系（相关的）

注意：有关美国心脏病学院与工业界关系（Relationship With Industry, RWI）的标准豁免政策延伸适用于适用标准撰写小组，因为他们并不推荐而是准备背景资料及典型的临床场景/适应症以供另外专家小组独立评分。

参与者	顾问	发言人	所有权 / 合作权 / 法人	个人研究	机构、组织或其他经济利益	专家见证人
撰写小组						
Robert M.Campbell	无	无	无	无	无	无
Pamela S. Douglas	无	无	无	无	无	无
Benjamin W. Eidem	无	无	无	无	无	无
Wyman W. Lai	无	无	无	无	无	无
Leo Lopez	无	无	无	无	无	无
Ritu Sachdeva	无	无	无	无	无	无
评分小组						
Louis I. Bezold	无	无	无	无	无	无
William B. Blanchard	无	无	无	无	无	无

Jeffrey R. Boris	无	无	无	无	无	无
Bryan Cannon	无	无	无	无	无	无
Gregory J. Ensing	无	无	无	无	无	无
Craig E. Fleishman	· Gore	无	无	无	无	无
	Medical					
	Supplies					
Mark A. Fogel	无	无	无	· siemens Medical Systems	无	无
B. Kelly Han	无	无	无	· siemens Medical Systems	无	无
Shabnam Jain	无	无	无	无	无	无
Mark B. Lewin	无	无	无	无	无	无
Richard H. Lockwood	无	无	无	无	· Excellus BCBS	无
G. Paul Matherne	无	无	无	无	无	无
David Nykanen	无	无	无	无	无	无
Catherine L. Webb	无	无	无	无	无	无
Robert Wiskind	无	无	无	无	无	无
评审						
Meryl S. Cohen	无	无	无	无	无	无
Mario J. Garcia	无	无	无	无	无	无
Michael Gewitz	无	无	无	无	无	无
Willem A. Helbing	无	无	无	无	无	无
Alexander J. Javois	无	无	无	无	无	无
Walter H. Johnson	无	无	无	无	无	无
Ann Kavanaugh-McHugh	无	无	无	无	无	无
Hyun-Sook Helen Ko	无	无	无	无	无	无
Seema Mital	无	无	无	无	无	无
Andrew J. Powell	无	无	无	无	无	无

J. Carter Ralphe	无	无	无	无	无	无
Arno AW Roest	无	无	无	无	无	无
Jennifer Silva	无	无	无	无	无	无
Julia Steinberger	无	无	无	无	无	无
适用标准特别小组						
Steven R. Bailey	无	无	无	无	无	无
Alan S. Brown	无	无	无	无	无	无
John U. Doherty	无	无	无	无	无	无
Pamela S. Douglas	无	无	无	无	无	无
Robert C. Hendel	无	无	无	无	无	无
Christopher M. Kramer	无	无	无	· siemens Medical Systems	无	无
Bruce D. Lindsay	无	无	无	无	无	无
Manesh R. Patel	无	无	无	无	无	无
Leslee J. Shaw	无	无	无	无	无	无
Raymond Stainback	无	无	无	无	无	无
L. Samuel Wann	无	无	无	无	无	无
Joseph M. Allen	无	无	无	无	无	无

本表格代表了本文档的参与人员在参加编写时披露的与工业界或其他实体之间的关系。它并不代表本文档出版时其与工业界的关系。一个人具有下列条件之一可被视为有重要的商业利益：在商业实体拥有 5%或以上的投票股权或股份；在商业实体拥有 1 万美元或以上公平市值的所有权；收到来自商业实体的基金超过其前一年个人总收入的 5%。如果未达到以上标准，个人与商业实体之间可被视为适度的关系。本表中所列出的关系除非特殊说明，均为适度的关系。每个审核类别参与者的姓名按照字母顺序排列。参与并不意味着对本文档的认可。