



SAFER BIRTHS 安全分娩促进项目

为了拯救新生儿生命的研发项目

2019年进展

主要成果

- 持续改善新生儿转归，在该项目期内，每名助产士每年多拯救了两条生命。
- 已建立基于模拟的低剂量高频次培训和质量改进制度，卓越文化正在形成。
- 研究中所开发的工具已通过验证转为医用，并成为坦桑尼亚助产士手中用来拯救生命的医疗器械。
- 对逾23,000例分娩案例和1,600例复苏案例进行了连续观察和数据采集，此新生儿复苏研究的规模创历史记录。
- 进一步强化了对胎心率、新生儿过渡期和新生儿复苏的了解，有助于完善国际准则。
- 招募了11名博士研究生（其中4人来自坦桑尼亚），他们共计发表了40篇论文，并且还有50篇即将发表。
- Safer Births安全分娩促进项目已在国际知名会议上进行了逾90次报告，且未来还将继续。



每名助产士每年
可多拯救两条生命



采用多项新推出的
创新设备



观察和分析的分娩案例
多达23,000例



记录的复苏案例
多达1,600例

七年前，Danieli出生时带有胎粪，且无呼吸。Haydom医院的年轻护士在新近推行的Safer Births安全分娩促进项目中接受过“帮助婴儿呼吸”的培训。她擦干新生儿的身体、吸出胎粪并施加刺激。经处置后新生儿仍无呼吸，于是护士开始进行通气治疗。持续通气几分钟后，Danieli活了下来，也成为了Safer Births安全分娩促进项目中首个被成功救活的新生儿。



- 5 **前言**
我们希望在平凡中造就不凡
- 6 **应对挑战**
安全分娩促进之旅
- 8 **安全分娩促进策略**
从每一个分娩案例中学习, 为每一位助产士提供支持
- 12 **地点**
四家医院, 35,000名新生儿/年
- 14 **协作**
全球协作, 帮助拯救生命
- 16 **循证创新**
安全分娩系列工具包
- 18 **活动及影响**
转化为知识和救生技能的干预措施
- 20 **新知识**
改善围产期转归
出生时正常过渡
新生儿复苏
胎心监护
医务人员观点
产妇观点
提高新生儿存活率的更多信息
- 30 **展望未来**
规模化扩展
- 34 **研究出版物**
为改善转归打下基础
胎心监护和产科护理
新生儿复苏

扫描右侧二维码
可查看此报告的英文版电子文件



前言

我们希望在平凡中造就不凡

每一例与分娩相关的死亡都令人痛惜。而在全球范围内，仍不断有新生儿因缺乏适当的照料而死亡。我们希望改善这一切，并为此发起Safer Births安全分娩促进项目，以建立更专业的理论知识，并开发能够改善培训和治疗效果的产品。我们坚信，采用基于模拟的系统化培训将可改善临床照护质量、提高新生儿存活率、并最终促进安全分娩。

对我们而言，最重要的莫过于在满足关键需求的同时避免加重坦桑尼亚医务人员和医疗体系的负担。我们的研究工具、培训和创新设备旨在降低医务人员的工作难度，以利于他们为所有产妇和新生儿提供最佳的医疗护理。本着这一原则，所有培训、研究方案以及新设备都是与用户共同协作开发出来的。该项目的整体目标是为所有参与人员树立信心，培养其胜任力和使命感。

通过Safer Births安全分娩促进项目，我们获得了有关新生儿从宫内过渡到宫外生活的新的知识，开发了更有效的培训方案，并实施了性价比高、适应性强且易于使用的培训和治疗设备。该项目证明，当安全分娩系列工具包得到正确应用时，这些创新设备或可惠及全球并提高新生儿存活率。

HEGE L. ERSDAL 博士
外部首席研究员

EMANUEL Q. NUWASS 博士
Haydom Lutheran 医院主任

应对挑战

安全分娩促进之旅

目前，分娩仍伴随着危险。全球每年有300万新生儿死亡，此外还有260万新生儿胎死腹中。这其中的99%发生于中低收入国家。作为一支由坦桑尼亚和挪威的医务人员、研究人员、创新人员和开发人员组成的团队，我们希望改变此现状。是时候行动起来，让每一次分娩变得更加安全。

更翔实的证据

为支持Safer Births安全分娩促进项目，我们需要获得在新生儿死亡率负担最重的环境中有效提高医疗护理质量的证据。为了解在分娩以及复苏过程中新生儿的反应和转归，我们需要采集所有分娩案例的数据。此前尚不存在此类数据采集工具，于是，我们自行开发了一系列工具。

帮助更多的新生儿顺畅呼吸

Safer Births安全分娩促进项目及其助产士团队认为，分娩时的医疗质量亟待改善。“帮助婴儿呼吸”项目取得了显著成效，实现了早期新生儿死亡率下降47%、死产率下降24%的骄人成绩³⁵，我们希望推动这一成果的可持续发展。此外，我们还需要解决因出生窒息造成的另外60~80%的死亡率¹¹。所以Safer Births安全分娩促进项目的目标是：开发和推广适用于资源匮乏环境的创新设备，以利于尽早发现分娩异常、提供反馈、强化技能，同时减轻助产士的工作负担。

大规模团队合作

2012年，坦桑尼亚Haydom医院和Muhimbili医院、挪威斯塔万格大学医院与挪度全球健康（Laerdal Global Health）合作发起了Safer Births安全分娩促进项目。如今，该项目已拥有一支由逾100名研究人员和工程师组成的、来自12个国际机构的多学科团队。这些研究人员中有很多人来自坦桑尼亚，其中包括11名博士研究生、13名硕士研究生和25名博士生导师。

Eliwaza出生时没有呼吸。幸运的是，助产士Sabrina曾经接受过“帮助婴儿呼吸”培训，并基于Safer Births安全分娩促进项目的要求，定期参加新生儿复苏训练。Sabrina发现新生儿有缓慢心跳后，立刻开始通气治疗。像Haydom医院的许多其他新生儿一样，Eliwaza被救活过来。



主要目标

通过可持续、可执行和适应性强的培训与治疗方​​案，为胎儿产时窒息提供预防、检测和管理方面的支持，进而改善围产期转归。

次要目标

收集数据以深入了解胎心率、新生儿心率、球囊面罩通气治疗、新生儿反应和新生儿转归之间的关系。

制定新的培训策略并开发出耐用、性价比高、适应性强的设备，以弥合在胎心监护和新生儿复苏实践中发现的知识/技能差距。

将新型胎心监护仪和新生儿球囊面罩通气设备与现有可用设备进行对比，判断新型设备在治疗效果和改善转归上是否具备优势。

对所开发方案的可行性、可接受性和用户友好度进行定性和定量评估。

安全分娩促进策略

从每一个分娩案例中学习，为每一位助产士提供支持

为了改善分娩结局，首先有必要了解分娩时会发生什么。采集可靠的数据至关重要，而且必须以能帮助医务人员而非加重其负担的方式完成。

Safer Births安全分娩促进项目的首要倡议是收集所有新生儿的信息以及需通气治疗的新生儿的客观数据。为此，专用研究设备——复苏监测仪研发问世。复苏监测仪收集了新生儿心率和医务人员通气表现的客观数据。这些信息结合视频记录和经过训练的观察员收集到的数据（包含出生时间、出生时的状况和转归情况）进行分析。

安全分娩促进项目数据

1,600

1,600例新生儿复苏案例（含心率和通气）

3,700

连续记录并分析了3,700名胎儿的心率

23,000

观察和分析的分娩案例多达23,000例

13,000

使用NeoNatalie Live进行了13,000次现场培训

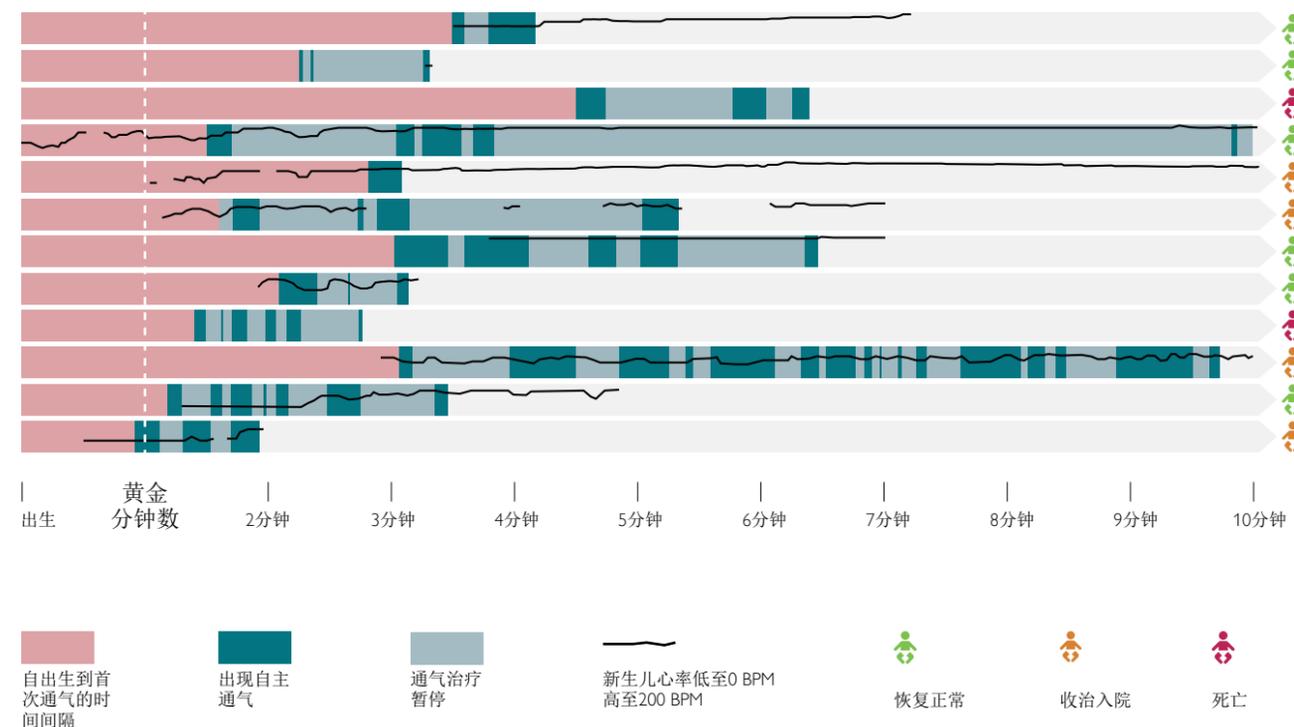
复苏监测仪

每台监测仪均与基于ECG的心率传感器以及加装传感器的球囊面罩相连接，提供新生儿复苏过程中的按压、通气量、流速、漏气和气体交换等客观数据。



这些数据强调了新生儿复苏过程中面临的挑战：通气太迟，且效果不佳。为了更好地了解原因，项目组与坦桑尼亚助产士进行了专题小组讨论和面谈。研究结果推动了相关工具的开发，包括立式球囊面罩和新生儿通气“智能”培训模型，为改善新生儿复苏期间的医疗处置提供了支持。

Haydom医院复苏数据样本——2014年1月





安全分娩促进策略

防止需要采取治疗措施的情况发生

Safer Births安全分娩促进项目的一项早期研究表明，胎心率缺失或异常与攀升的分娩并发症和围产期死亡（死产和早期新生儿死亡）有关。胎心监测旨在尽早发现胎儿面临的风险，以便及时采取措施挽救生命。但是，在资源贫乏地区，往往没有足够的人员或设备来依据指南实施胎心率监测。安全分娩促进项目的目标之一就是开发出一种工具，以帮助资源贫乏地区改进分娩管理和胎心监护工作。

新生儿窒息的检测与治疗

通过收集到的数据，Safer Births安全分娩促进项目洞悉了医务人员的需求，并且通过改进胎心监测和新生儿复苏培训及治疗工具，为他们对新生儿窒息的诊断、预防和治疗提供了帮助。

“在资源贫乏地区，可采用临床风险识别与胎儿心率异常早期检测和加快产程相结合的策略来防止死产的出现。”

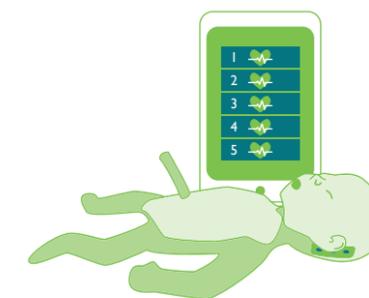
Hussein Kidanto

Safer Births安全分娩促进项目内部首席研究员

胎心监护仪——Moyo，专为医患比例较低的医疗机构设计。这款监护仪只需几秒钟即可检测到胎儿心率，既可间断使用也可连续使用。实施了多项关于该设备与现有胎心监护设备的效果和实用性的对照研究。



“智能”培训模型——NeoNatalie Live，其用途是提升医务人员对新生儿通气治疗的信心和胜任力。将该模型连接到平板电脑应用程序和在线网络日志，即可启用低剂量高频次的训练，并通过客观反馈实现持续改进。安全分娩促进项目评估了该解决方案对医务人员的技能和临床表现的影响。



立式球囊面罩（带PEEP阀），采用了符合人体工程学的改进设计，更便于医务人员进行球囊面罩密封并完成有效的通气操作。球囊面罩上加装了一个呼气末正压（PEEP）阀，为在资源匮乏地区实现先进的通气治疗提供了一种经济适用且简单有效的解决方案。实施了多项关于立式球囊面罩和标准球囊面罩的对照研究。



地点

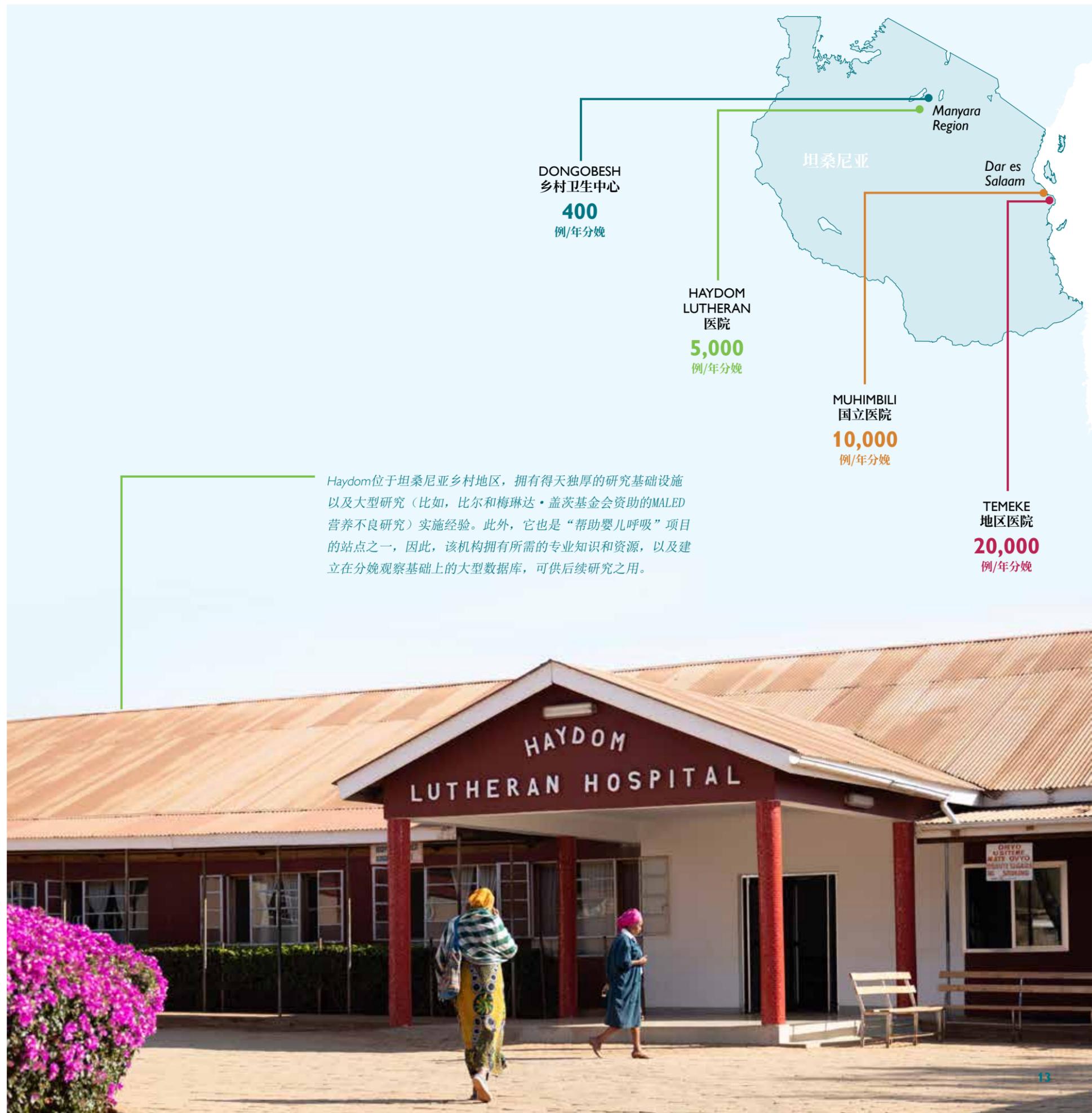
四家医院，
35,000名新生儿/年



“每个新生婴儿都应该活下来，每位历经分娩之痛的母亲也都应该活下来。因为每一个生命都弥足珍贵。”

Monica Tippe

Haydom医院产科病房主任





协作

全球协作, 帮助拯救生命

该项目得以实施, 需当感谢12个坦桑尼亚的、挪威的和其他的跨国机构之间在研究和方案开发上的通力协作。

Safer Births安全分娩促进项目设有一个受斯塔万格大学医院管辖的研究部门, 该部门的工作重点是在胎心监测、新生儿过渡期和新生儿复苏方面建立新的结构化知识; 另有一个开发部门则在挪度全球健康 (Laerdal Global Health) 的领导下, 重点探索通过可持续的、可执行的和适应性强的培训及治疗方案支持对新生儿窒息的检测、预防和管理, 进而改善围产期转归。

项目实施过程中的构思、设计和协调

创始合伙人

Haydom全球健康研究所, Haydom Lutheran医院
Haydom和Dongobesh的研究人员和基础设施; 产品开发的用户反馈

Muhimbili国立医院
Temeke和Muhimbili的研究人员和基础设施; 产品开发的用户反馈

挪度全球健康 (LGH)
产品开发和产业化; 管理及协调支持

SAFER基金会
基础设施和培训策略

斯塔万格大学医院
领导科学项目

主要研究合作伙伴

斯塔万格大学
生物医学信号研究和统计辅助

奥斯陆大学
复苏科学研究

威尔·康奈尔医学院
坦桑尼亚新生儿研究

奥斯特福德大学医院
新生儿复苏研究

挪威公共卫生研究所
新生儿复苏研究

带领并督导在相关领域具有专长的博士研究生

产品开发

以相关专业知识支持产品开发
三一学院
生物医学仪器及其应用

挪度医疗 (Laerdal Medical)
机械、电子和软件工程

资金支持

- 对Safer Births安全分娩促进项目投资逾1,200万美元
- GLOBVAC, 挪威研究理事会
 - 挪度基金会
 - Skattefunn
 - 挪威创新署, “2030愿景”
 - 美国国际开发署, “保障母婴生命安全”
 - 挪威教育部
 - 斯塔万格大学医院
 - 挪威南部和东部区域卫生信托组织

循证创新

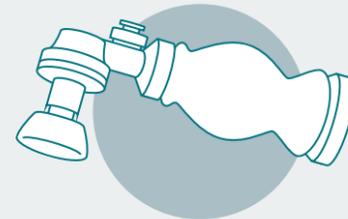
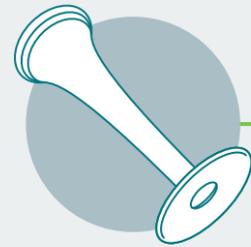
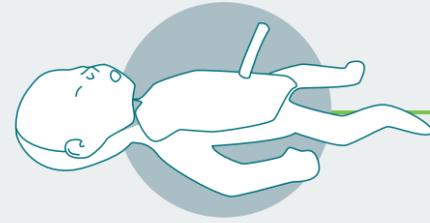
安全分娩系列工具包

安全分娩系列工具包涵盖一系列能够帮助医务人员预防、检测、和/或治疗新生儿窒息的培训和治疗工具。

这些工具被作为研究对象用于该项目中，并被证实为有效的培训及医疗解决方案。此类工具解决了为实现优质医疗所面临的诸多障碍：资源（人员和设备）匮乏、医务人员信心和能力不足、培训积极性低以及缺乏质量改进的文化。

此类创新旨在支持“帮助婴儿呼吸”计划、优化人力资源以减轻工作负担、支持基于反馈的培训和治疗，同时无需额外的技能进行操作或维护，并可适应电力供应短缺的恶劣环境。

传统工具



安全分娩系列工具包

NeoNatalie Live 新生儿复苏模型

一款智能人体模型，可提供有关医务人员在新生儿复苏过程中经常遇到困难的关键操作要素的反馈

- 多种肺顺应性和初始心率，适用于不同情境下的练习
- 有针对性的和客观的反馈使之适用于自我培训
- 培训日志记录训练频率和复苏能力，对技能发展进行跟踪



Moyo 胎心监护仪

Moyo是一款高性价比的胎心监护仪，可用于间歇性和长时间连续监测。它可以更容易、更迅速地检测出胎儿心率异常，使医务人员能够及时做出适当的决策

- 以30分钟直方图显示胎儿心率，并在检测到异常时发出视听警报
- 可间断和连续监测
- 轻巧、便携、可重复使用



NeoBeat 新生儿心率仪

此心率仪使用方便，可连续精确显示新生儿心率。仅需几秒钟即可将其安置在婴儿身体上，获得的瞬时心率可协助指导新生儿复苏

- 依据ILCOR 2015指南采用ECG心电信号
- 读数精确且快速，单人即可轻松完成操作
- 实用充电座，方便快捷
- 可重复使用，无需耗材

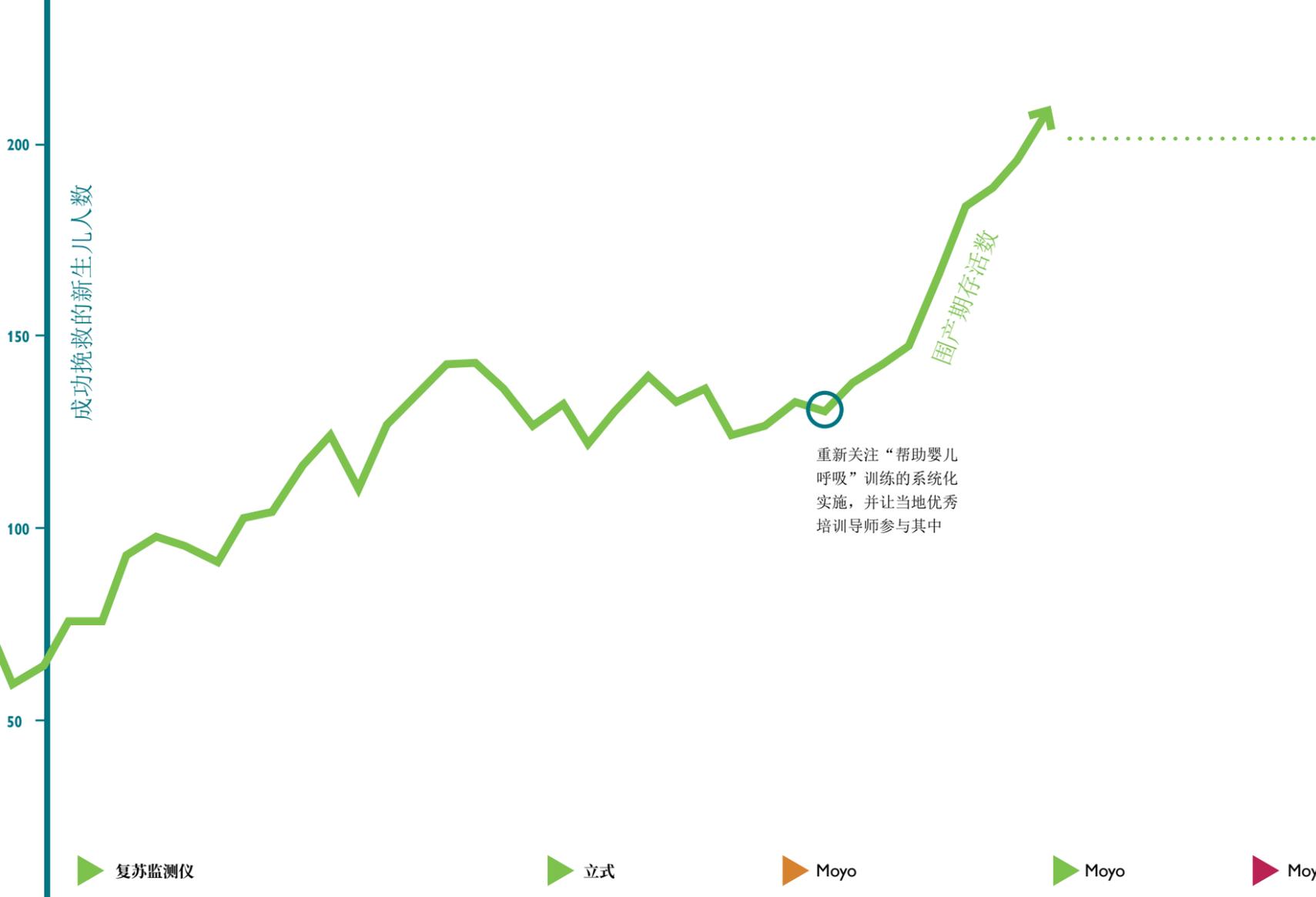


Upright 立式球囊面罩（带PEEP阀）

自动充气、手动操作且可重复使用的球囊面罩，适用于需要呼气末正压（PEEP）通气支持的新生儿及婴幼儿

- 该球囊面罩为立式结构，经重新设计密封功能得到增强
- PEEP有助于防止反复性肺萎陷、改善肺容积复原效果、清除肺液并减少通气对肺组织的损伤





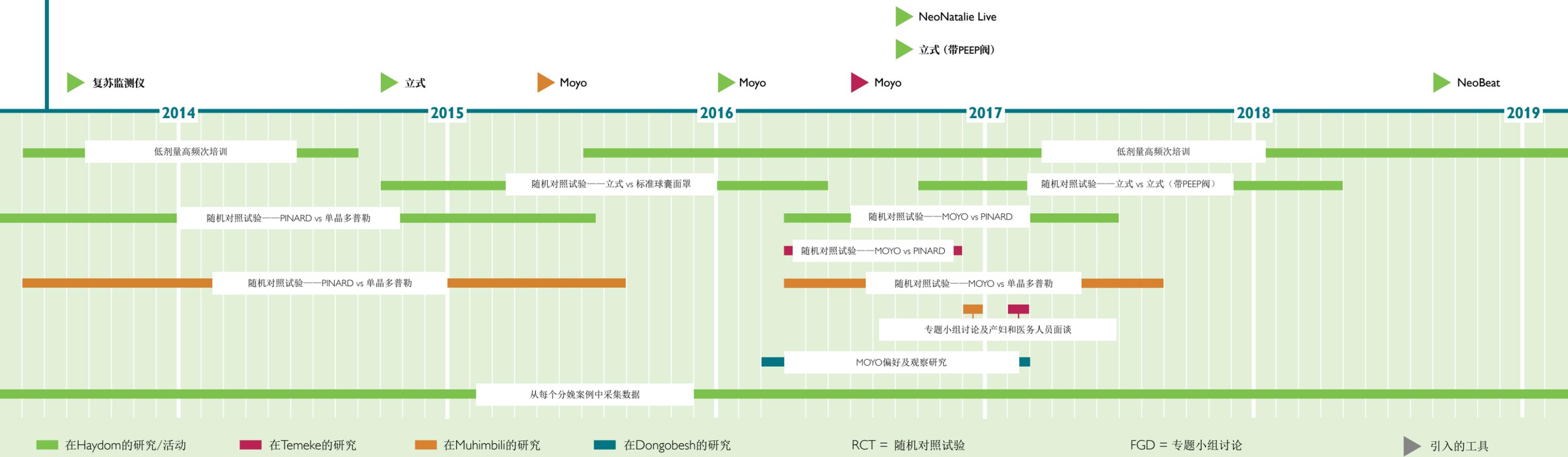
多挽救了 250名新生儿的生命

2011-2016年间, 得益于推行“帮助婴儿呼吸”(HBB)和Safer Births安全分娩促进项目, Haydom医院取得的积极成效^{31, 37}。

此图表显示, 截至2016年, Haydom医院新生儿死亡率实现稳步改善。后续年份的存活数据分析将发布于 saferbirths.com。

活动及影响

转化为知识和 救生技能的干预措施





新知识

改善围产期转归

通过实施“帮助婴儿呼吸”和Safer Births安全分娩促进项目，坦桑尼亚的主要研究地点Haydom医院的新生儿存活率实现了稳步提升。另一项研究表明，推行这两种干预措施后，每名助产士每年多挽救了两名新生儿的生命^{31,37}。

**多救活两名
新生儿**

每名助产士, 每年

新知识

出生时正常过渡

复苏监测仪装有心率传感器，可在出生时和复苏过程中及时记录新生儿心率。NeoBeat采集到的数据说明了新生儿心率和转归之间的关联。

- 出生后的前45秒内，新生儿心率从120次/分钟增加到150次/分钟，及至2分钟时稳定在约155次/分钟²³。
- 开始自主呼吸的中位时间为出生后5秒。无需额外干预即可正常呼吸的新生儿中，逾90%可在出生后30秒内开始自主呼吸¹²。
- 在12,800名正常/健康新生儿中，呼吸开始后，脐带钳夹每推迟10秒钟（晚断脐），死亡/入院风险即可降低20%¹⁶。

**脐带钳夹每推迟10秒
钟, 死亡/入院风险即
可降低20%**



Photos by Finn Våga



新知识

新生儿复苏

使用复苏监测仪对1,582例复苏案例进行了监测。该数据展示了球囊面罩通气对新生儿心率和转归的影响。

- 死产儿和严重窒息的新生儿表现出了相同的缺氧-缺血通道²⁴。想要从临床上区分严重窒息新生儿和死产儿是很难的，并且很可能影响全球围产儿死亡率估值²⁴。
- 使用球囊面罩为新生儿通气期间，若潮气量高于国际指南的建议水平，会导致新生儿心率迅速增加²⁷。事实表明，心率的快速增加有利于新生儿转归^{28, 33}。新生儿心率和持续通气时的潮气量是新生儿转归的重要预测指标³⁴。
- 新生儿初始心率分为两个峰值，在刺激后仍无呼吸的新生儿中，约有50%初始心率高于100 bpm⁵¹。对多数新生儿而言，使用球囊面罩通气时会提升心率，从而产生高于100 bpm 心率值的单峰分布⁴⁸。
- 初始心率和最终心率与转归密切相关——心率越高预示转归越好⁴⁸。

在临床上很难将死产和早期新生儿死亡区分开来。这会对全球围产儿死亡率估值产生影响

使用球囊面罩为新生儿通气的最佳潮气量高于我们此前的认知

新生儿初始心率越高，复苏预后越好



Photo by Finn Vöga

每延迟30秒启动球囊面罩通气，死亡风险相应增加16%。

相比标准球囊面罩，立式球囊面罩的潮流量更大，因此转归也更好

- 对于需要实施复苏的无呼吸新生儿，脐带钳夹的最佳时机尚不明确。研究也并未揭示脐带钳夹时间与呼吸开始（刺激/抽吸后）或启动通气与24小时转归之间的关系⁴³。但是，球囊面罩通气每延迟30秒，死亡/入院风险即会显著增加（12%-16%）^{12,42}。
- Haydom医院收治的新生儿（出生后7天内）的推测死亡原因为新生儿窒息（60%）、早产（15%）、脓毒症（15%）和先天畸形（11%）^{11,42}。入院时体温过低（<36 °C）是这些案例中的普遍现象，并且是发病和死亡的主要因素^{42,43}。
- 相较于标准球囊面罩，使用不带PEEP阀的立式球囊面罩可略微提升潮气量³⁰，而这正是快速增加新生儿心率并改善转归所需的^{27,28,33}。相较于标准球囊面罩，更多使用立式球囊面罩通气的新生儿在出生后30分钟内恢复正常³⁰。关于带PEEP阀和不带PEEP阀的立式球囊面罩的对比，后续随机对照试验所得数据正在分析中。

Haydom
新生儿死亡统计



新知识

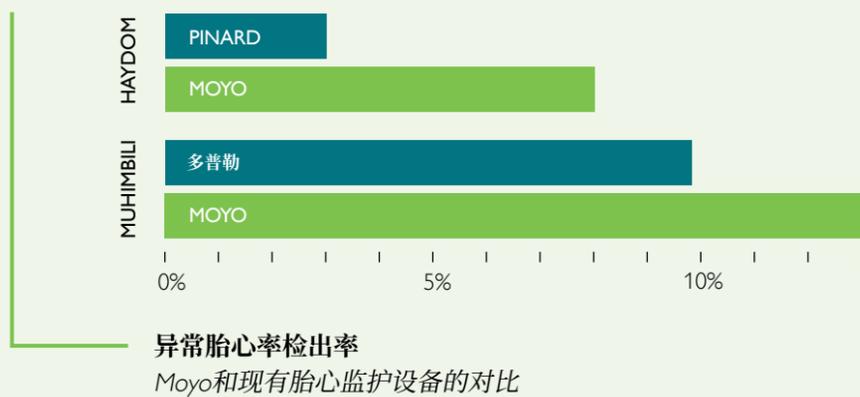
胎心监护

因人员和设备不足，通常无法按照指南要求对胎心率进行监测。为此，开发了Moyo胎心监护仪，并在资源匮乏地区将其与现有胎心率监测工具进行了效果和实用性对比。记录并分析了3,700余例连续胎儿心率病例。

引入Moyo之前，在Haydom和Muhimbili医院进行了随机对照试验（RCT），以对比现有胎心监护设备的效果和医务人员的使用偏好。

- 在Haydom医院进行的试验显示，Pinard 胎儿镜和单晶多普勒在检测或转归方面未见差异，但医务人员偏好使用Pinard⁸。相较于Pinard，Moyo对异常胎心率的检出率更高（8.1% vs 3.0%）⁴。使用Moyo时，宫内复苏和剖腹产的发生率更高，与使用Pinard时相比，其围产期预后无明显改善趋势⁴。
- 在Muhimbili医院进行的试验显示，相较于Pinard胎儿镜，单晶多普勒仪对异常胎心率的检出率更高且围产期转归也更佳⁶。相较于单晶多普勒仪，Moyo对异常胎心率的检出率更高（13.3% vs 9.8%）。虽更早发现异常情况，但从发现到娩出所耗时间却更长³。

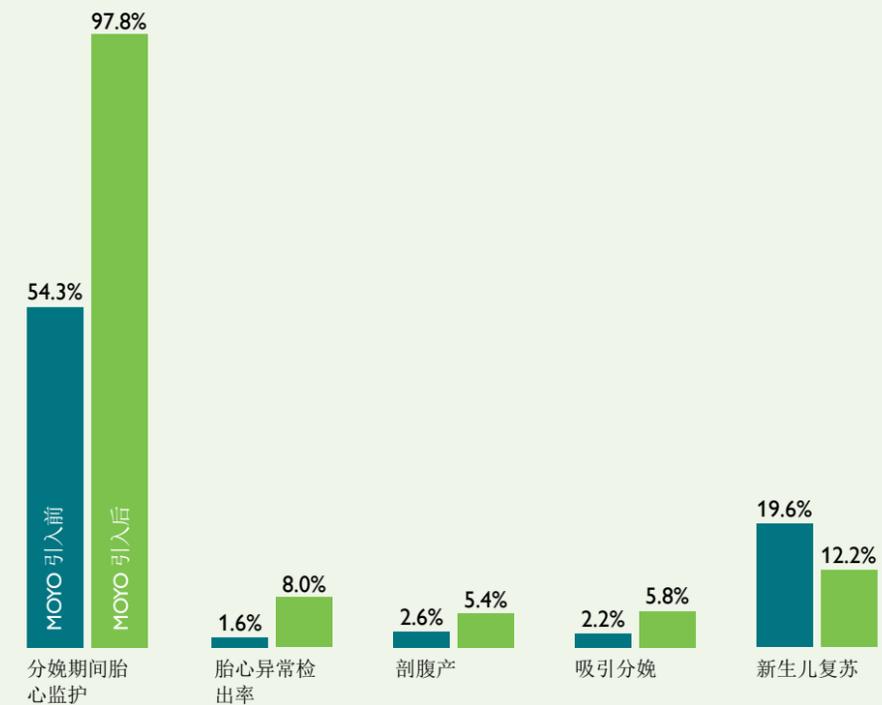
相较于Pinard组和单晶多普勒组，Moyo组异常胎心率的检出率更高



Temeke医院也在实施前-实施后的对照研究中引入了Moyo。结果显示，Moyo的实施改进了助产士操作：使用后未记录胎心率的发生率相比使用前明显降低（2.2% vs 45.7%），使用后胎心率异常的检出率相比使用前升高（8.0% vs 1.6%）。此外，相较于使用Pinard进行间歇性评估，使用Moyo后产科反应更及时、剖腹产手术数量增加，且需要复苏的新生儿数量减少¹⁰。

胎心率异常与死产和新生儿窒息密切相关^{1, 2, 24, 23, 28, 33}。为此，需要制定改善胎心率监测的策略，以促进对胎儿窘迫的认识、做出决策并及时采取产科处置。

胎心率异常与围产期死亡相关，及早发现和处置能够提升存活率



相较于现有胎心监护设备，Moyo对异常胎心率的检测效果更好，可更频繁和及时地做出响应

Temeke医院Moyo实施前后对照研究



相较于标准球囊面罩，未经培训的人员更易接受和使用立式球囊面罩

低剂量高频次通气培训、分娩准备以及心率反馈均为改善复苏护理质量的重要因素

新知识

医务人员观点

为了解助产士对研究干预措施的看法，还举行了专题小组讨论和面谈。

- 专题小组讨论和面谈带来了有关复苏的重要见解。助产士认为，高频次通气培训和“做好准备”是改善临床实践的关键因素³⁴。他们还提出，在复苏过程中，新生儿心率是非常有用的反馈³⁴。
- 相较于标准球囊面罩，助产士更青睐立式设计。在Haydom医院的随机对照试验中引入立式球囊面罩之前，它通常搭配NeoNatalie Live新生儿模型使用。模拟测试表明，相较于标准球囊面罩，未经培训的医务人员更易接受和使用立式球囊面罩²⁰，并且能帮助提供充足的呼气末正压（PEEP）²⁹。
- 人员流动性高是一个巨大的挑战。随着训练有素的人员离职，新的医务人员需要接受高频次的训练，才能够从技能上感到“准备就绪”⁴⁷。
- 医护人员认为Moyo是一款有效的工具，能够让他们同时充分监测并照护多名产妇，并更快做出响应⁹。
- 助产士们表示，他们担心会因转归不良而遭受指责，也不清楚何时应连续使用Moyo⁹。他们认为Moyo培训很有用，但要求接受额外的基础分娩监护和管理培训⁴⁷。



新知识

产妇观点

与使用过Moyo的产妇进行的专题小组讨论表明，使用Moyo对产妇的分娩经历产生了积极影响，Moyo既为孩子的健康提供了保障，又增加了助产士的沟通力度和关注度⁷。

“知道孩子是安全的，
我就放心了。”

——Moyo用户感言
(一位准妈妈)

新知识

提高新生儿存活率的更多信息

Safer Births安全分娩促进项目的研究成果强调了在分娩过程中进行可靠的胎心监护以及在娩出后提供有效通气对于提高新生儿存活率的重要意义。通过胎儿心率、新生儿初始心率和通气期间的心率反应可预测窒息新生儿的死亡风险。

目前的研究正在探讨以呼气末CO₂水平预测值、呼吸困难的影响、初始通气过程中功能性残余容量的建立、通气过程中的肺顺应性、复苏中呼气末正压(PEEP)的使用、新生儿心率分布及其在通气过程中的变化、死产ECG信号、Apgar评分可靠性、通气过程中的抽吸效果、头部位置和手部握力，“帮助婴儿呼吸”临床实践的依从性，以及后续培训对临床实践和新生儿转归的进一步影响。

围绕分娩管理和胎心监护的知识建设方面的研究也在进行中。从Mohimbili、Temeke和Haydom医院的3,711例分娩案例中收集了使用Moyo记录的胎儿心率数据。目前，正在对此类数据进行分析，以便更好地理解不同胎心率模式、警报设置以及与围产期转归相关的分娩各阶段间歇性评估的最优频率。

—— 最新信息请见
saferbirths.com



规模化扩展

**帮助婴儿呼吸SM
黄金时间SM**
安全分娩系列工具包

质量改进

**x9
高收治
容量医院**

目标
下降25%
围产儿死亡率

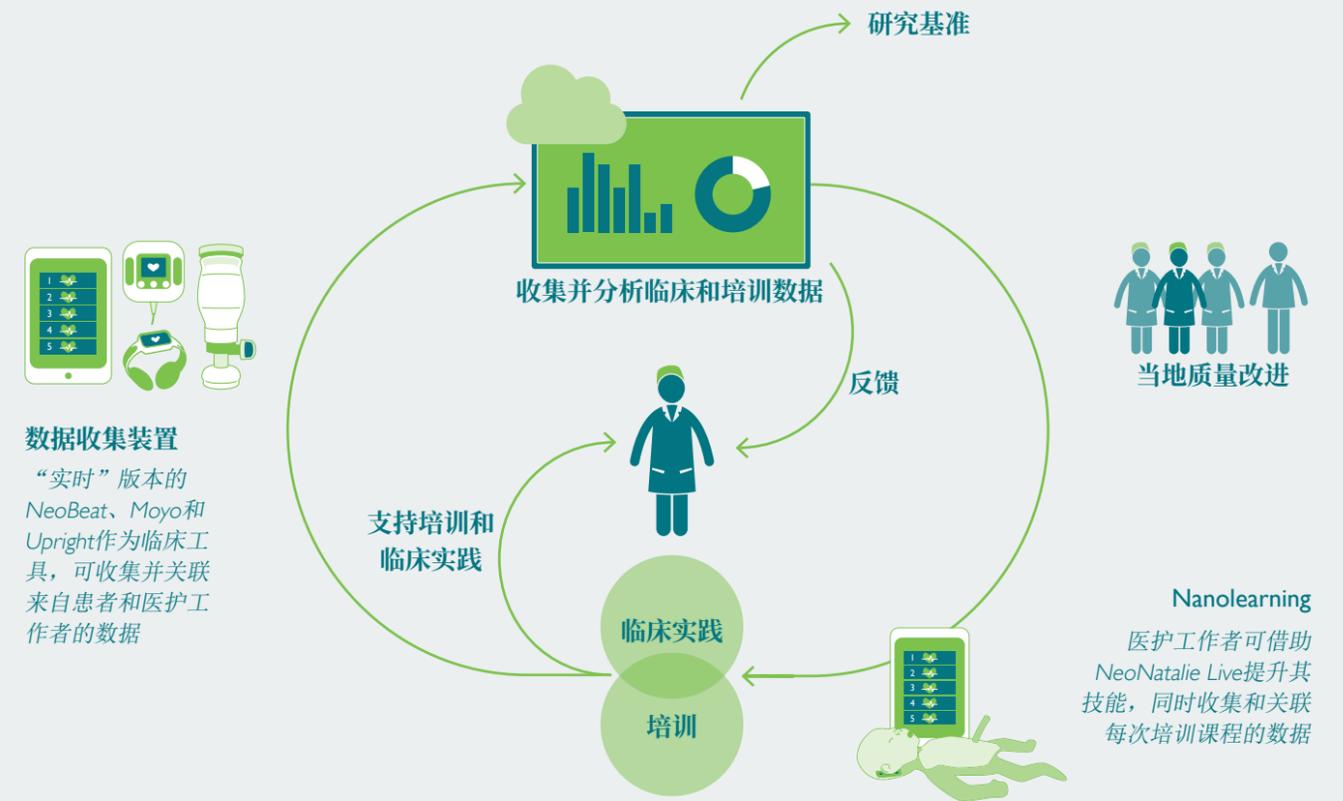
尼泊尔可持续项目

HBB、质量改进和安全分娩系列工具包的规模化应用

我们与Golden Community和尼泊尔卫生部合作，并获得加拿大重大挑战基金会和挪威创新署的资金支持，在尼泊尔的9家主要产科医院推行安全分娩系列工具包。整个项目期间将使用安全分娩促进项目的创新产品（Moyo、NeoBeat、Upright和NeoNatalie Live），预计观察和记录的分娩案例将逾100,000例。这项研究旨在为能够促进安全分娩的产品建立更广泛的证据，以改善尼泊尔各地区新生儿的医护质量和转归。

Innovation Norway
挪威创新署

**Grand Challenges Canada
Grands Défis Canada**
加拿大重大挑战基金会



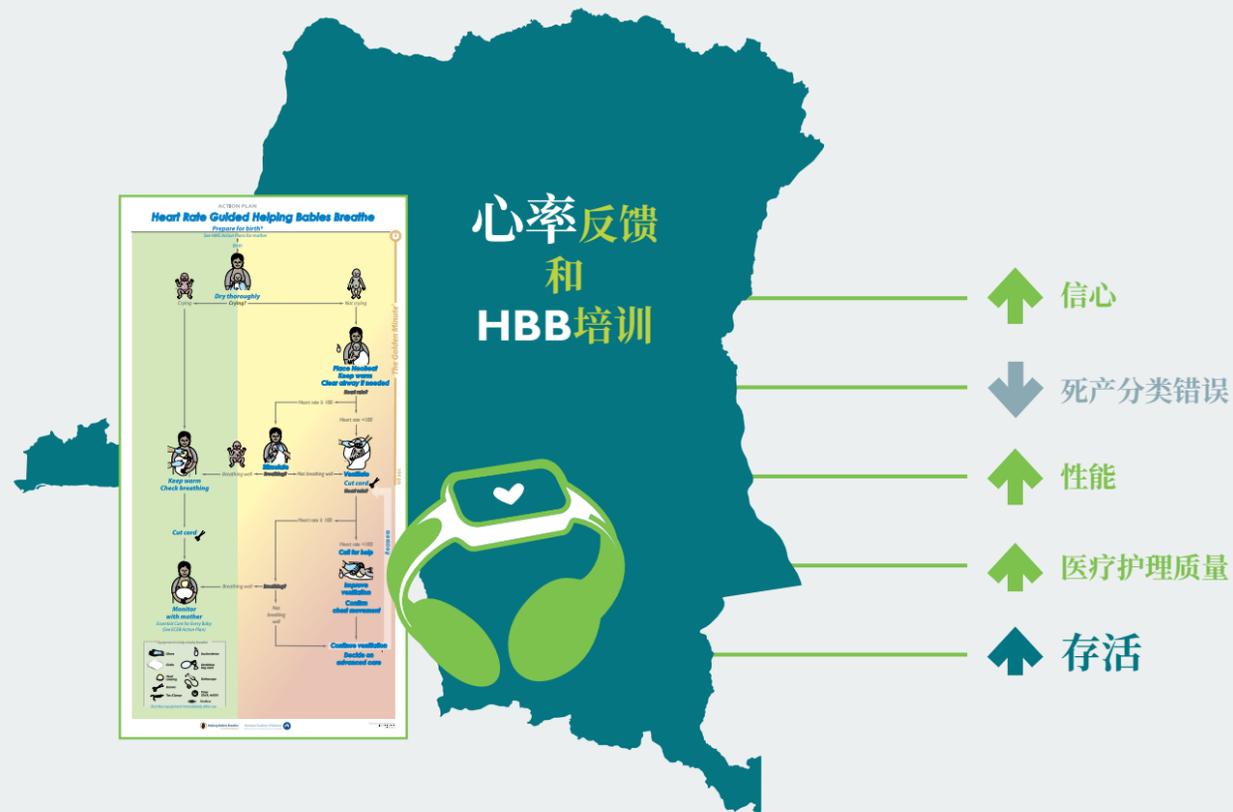
Liveborn项目

挪威的一项发展倡议，旨在为出生当日的医疗护理提供支持

Liveborn包括一整套以用户为导向的“智能”产品和服务，用来支持全球医护人员和医疗体系改善分娩时的医疗护理质量，完善责任制并提升效率。该项目会将在Safer Births安全分娩促进项目中已被证明行之有效的创新措施数字化并相互关联。Liveborn倡议以坦桑尼亚在当地质量改进中取得的经验为基础，旨在利用与尼泊尔和刚果民主共和国新达成的伙伴关系。这一整套产品和服务包含四大要点：

- 1) 以数据为驱动进行培训，以弥合技能、知识和团队合作上的差距；
- 2) 为分娩管理提供技术支持，以便更好地预防新生儿窒息；
- 3) 为新生儿复苏提供技术支持，强化新生儿窒息管理；
- 4) 采用数据驱动的质量改进和数据管理系统，以推动当地质量改进举措。

通过创建Liveborn系统，首次实现了将培训与患者医疗护理关联起来，并利用患者获得的医护服务的差距来改进当地培训。



刚果的心脏功能导向型“帮助婴儿呼吸”计划

美国儿科学会 (AAP) 在“保障母婴生命安全”项目 (SL@B) 的资助下对 NeoBeat 进行测试

2017年，美国儿科学会获得美国国际开发署 (USAID) “保障母婴生命安全”项目的资助，在刚果民主共和国对 NeoBeat 和适应性心率导向型“帮助婴儿呼吸”计划进行测试。

这项研究的目的在于：依据2015年国际复苏联络委员会 (ILCOR) 的建议，测试将心率列入“帮助婴儿呼吸”的关键指征的可行性及有效性。研究中作出的假设是，评估心率能够确保不将无呼吸的活产婴儿误分类为死产，并能够对对其进行有效的复苏，且在辅助通气过程中，心率能够提供有关通气有效性以及是否需要其他纠正措施的重要信息。

该研究将测试心率信息是否会影 响 医 务 人 员 的 决 策 和 治 疗 ， 并 最 终 影 响 新 生 儿 转 归 。



美国国际开发署



美国儿科学会



坦桑尼亚 HAYDOM 医院安全分娩促进项目

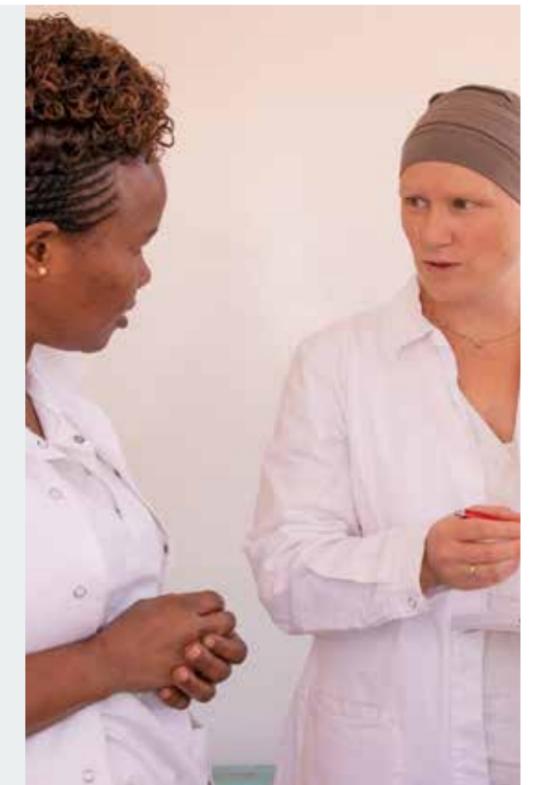
扩展最佳实践的规模化应用

好的研究能够培养卓越文化、同时提出新的研究论点和假设。Safer Births 安全分娩促进项目便是如此。Haydom 医院新的安全分娩促进项目将继续收集数据，并更加着重于探索如何利用基于模拟的学习来改善胎儿心率监测和新生儿复苏。此外，该项目还对经过复苏的新生儿进行随访，研究并解决可能发生在患儿身上的长期神经功能障碍问题。Haydom 医院希望在安全分娩促进项目的基础上，扩大基于模拟的培训方法的应用范围，以创立一个卓越的教育中心。这种方法还将被推行到学校、儿科和外科诊室以及周围的转诊医疗中心。过去十年间的核心工作人员将在 Haydom 医院留任并承担新的职责，他们将与重要的挪威合作伙伴一起，协作推动提案工作的进展。

从东非到挪威西部

斯塔万格大学医院 (SUS) 启用安全分娩系列工具包

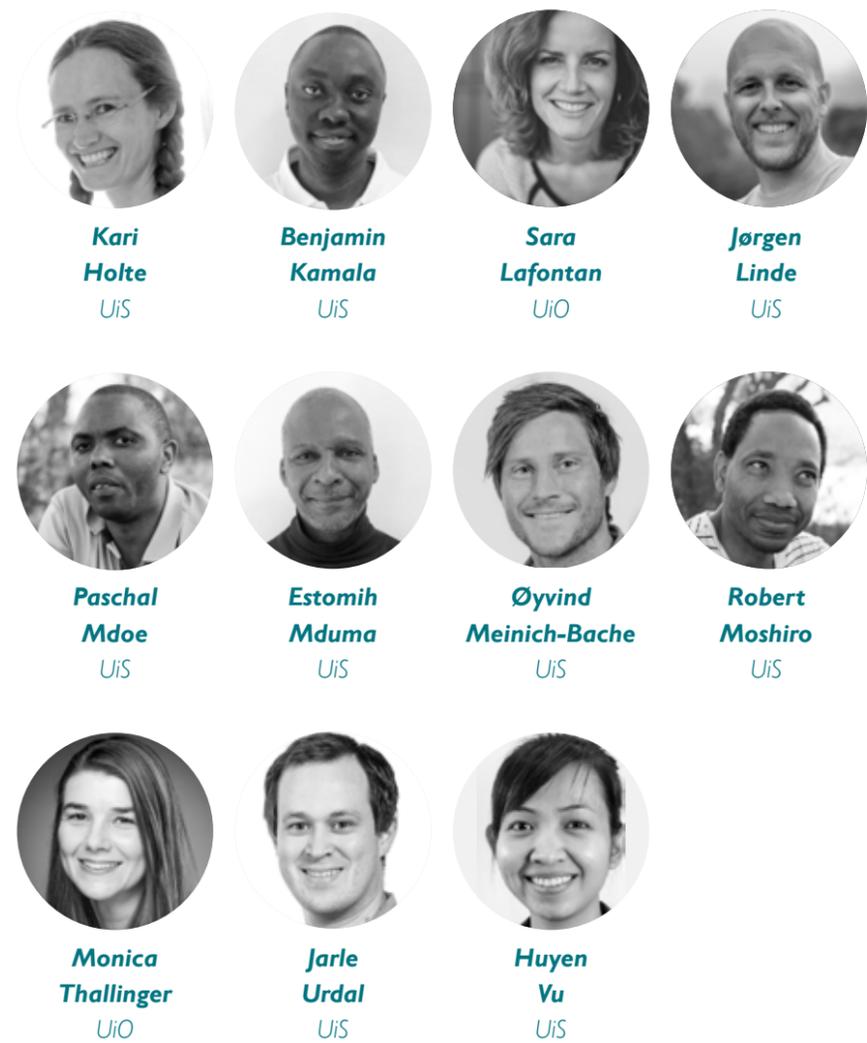
那些在资源匮乏地区被证明行之有效的培训和治疗解决方案，在资源丰富地区也同样奏效⁵²。通过利用为资源匮乏地区开发的、基于模拟的“帮助母亲存活”培训计划并获得了一手成功经验后，挪威斯塔万格大学医院希望将安全分娩系列工具包投入其产科病房使用。他们将利用 NeoNatalie Live 启动低剂量高频次训练，并将立式球囊面罩和 NeoBeat 投入临床使用。SUS 将使用复苏监测仪收集客观的分娩数据，进而确定干预措施对医疗护理质量和结果的影响。



为改善转归打下基础

Safer Births安全分娩促进项目招募了11名博士研究生（其中4人来自坦桑尼亚），他们共发表了40篇论文，并且还有50篇即将发表。

下文简要介绍了迄今为止就Safer Births安全分娩促进项目而发表的关于胎心监护、产科护理以及新生儿复苏的论文。且这些论文已发表于《International Journal of Gynecology & Obstetrics》、《PLOS One》、《PEDIATRICS》、《NEONATOLOGY》、《Resuscitation》和《BMC妊娠和分娩》(BMC Pregnancy and Childbirth) 等国际知名期刊。



博士研究生
隶属于斯塔万格大学(UiS)
和奥斯陆大学(UiO)

胎心监护和产科护理

最新参考文献请参见 saferbirths.com, 单击标题即可在线阅读。

1 Ersdal H et al. 2012
Intermittent Detection of Fetal Heart Rate Abnormalities Identify Infants at Greatest Risk for Fresh Stillbirths, Birth Asphyxia, Neonatal Resuscitation, and Early Neonatal Deaths in a Limited-Resource Setting. Neonatology. 102:235-42

本观察性研究旨在判断在分娩过程中进行常规间歇性胎心监护对胎心率异常检测的意义。作者观察并记录了坦桑尼亚Haydom Lutheran医院10271例分娩信息。评估结果表明，在资源匮乏环境下，使用胎儿听诊器对胎心率缺失或异常进行间歇性检测，与死产、新生儿复苏、新生儿窒息和新生儿死亡需求增加有关。此发现支持“异常胎心是指示胎儿未达健康标准的重要指征”这一为人公认的假说。此外，研究结果表明胎心率异常与分娩并发症之间存在密切关联。

2 Kidanto H et al. 2015
Predisposing Factors Associated with Stillbirths in Tanzania - Opportunities for Prevention. Int J Gynaecol Obstet. 130:70-73

本研究旨在判断特定身体状况和/或分娩期间胎儿受损是否与死产（FSB）相关。逾15000例分娩中约有500例死产。对此类病例检查发现，母源性传递、分娩前胎心率缺失、子宫破裂、胎盘早剥、脐带脱垂和早产会导致死产发生率升高。资源贫乏地区可采用临床风险识别、及早发现异常胎心和加快产程相结合的策略来防止死产的出现。

3 Kamala B. et al. 2018
Effectiveness of a novel strap-on automatic Doppler (Moyo) versus intermittent Doppler in intrapartum detection of abnormal foetal heart rate: A randomized controlled study in Tanzania. Int J Environ Res Public Health. 16:315

Muhimbili医院进行了随机对照试验，对Moyo和单晶多普勒进行了对比测试。结果显示，相比单晶多普勒组，Moyo组对异常胎心的检出率更高（13.3%vs9.8%）。异常发现更早，但从发现到分娩所耗时间更长。为改善围产期转归，需要尽早检测并及时对干预措施做出响应。

4 Mdoe P et al. 2018
Fetal heart rate monitoring in a low-resource setting: continuous Doppler versus intermittent fetoscope – A randomized controlled study. Int J Gynaecol Obstet. 143(3):344-350

Haydom医院进行了随机对照试验，对Moyo和Pinard胎儿镜进行了对比测试。研究结果表明，相比Pinard组，Moyo组中异常胎心率的检出率明显更高（8.1%vs3.0%）。Moyo组中宫内复苏和剖腹产比例也更高，围产期转归也略有改善。

5 Mdoe P et al. 2018
Intermittent Fetal Heart Rate Monitoring using Fetoscope or Hand held Doppler in Rural Tanzania: a Randomized Controlled Trial. BMC Pregnancy and Childbirth. 18:134

6 Kamala B et al. 2018
Intrapartum fetal heart rate monitoring using a hand-held Doppler versus Pinard stethoscope: A randomized controlled study in Dar es Salaam. Int J Women's Health. 10:341-48

7 Lafontan S et al. 2018
"I was relieved to know that my baby was safe": Women's attitudes using an electronic fetal heart rate monitor during labor in Tanzania. A qualitative study. Int J Environ Res Public Health. 15(2):E302

8 Mdoe P et al. 2018
Midwives' perceptions on using a fetoscope and Doppler for fetal heart rate assessments during labor: A qualitative study in rural Tanzania. BMC Pregnancy and Childbirth. 18:103

9 Lafontan S et al. 2018
Acquiring knowledge about the use of a newly developed electronic fetal heart rate monitor: A qualitative study among birth attendants in Tanzania. Int J Environ Res Public Health 15:E2863

10 Kamala B et al. 2018
Implementation of a Novel Continuous Fetal Doppler (Moyo) Improves Quality of Intrapartum Fetal Heart Rate Monitoring in a Resource-Limited Tertiary Hospital in Tanzania: An Observational Study. Plos One. 13(10)

通过随机对照试验对Haydom医院可用胎心监护设备的效果和偏好进行了对比。试验并未发现间歇性使用多普勒仪和胎儿镜以及围产期不良转归在异常胎心检出上存在统计学意义的显著差异。无论使用何种设备，胎心率测量频率均未达到国际准则的建议标准。

通过随机对照试验对Muhimbili医院可用胎心监护设备的效果和偏好进行了对比。相比Pinard胎儿镜，使用手持式单晶多普勒仪对低危群体进行间歇性胎心监护时，异常胎心的检出率增加（6.0%vs3.9%）。此外，多普勒组内检出胎心异常的新生儿中，经阴道分娩的胎儿围产期转归结果更理想。两组内检出异常胎心到分娩所花费的时间均长于建议时长。

针对在最近分娩过程中持续佩戴Moyo的产妇态度和观点进行了定性研究。结果表明，使用Moyo给产妇分娩经历带来了积极影响。其可为幼儿健康提供最关键的保障，且由于助产士的信息沟通和关注度增强，产妇认为佩戴Moyo可改善医疗护理质量。但产妇未能充分了解该装置的目的和功能，且过于高估了其作用。这表明，十分有必要在恰当的时机改进产妇信息传达的方式。

相比胎儿镜，人们认为在分娩过程中使用多普勒仪评估胎心率舒适性更高且更有效。然而，在可以随意使用两种设备的情况下，Haydom医院的助产士却更青睐胎儿镜。该研究探讨了助产士对其使用Pinard胎儿镜或手持式单晶多普勒仪进行间歇性胎心监护偏好的影响因素的看法。结果表明，助产士的选择受培训等级、装置使用经验、测量信度、使用便利性和舒适性的影响。

为研究熟练助产士对于Moyo的观点以及Moyo使用经验的获得和知识传播，进行了定量研究。专题小组讨论和面谈结果表明，参与者认为Moyo相关培训有效但仍有待改善。该研究重点强调了随时间而进行高频次训练、着重讲解分娩管理整体知识、以确保始终以最佳方式使用监护仪的必要性。

Temeke医院引入Moyo在观察期内进行了前后期的对照研究。相比使用Pinard胎儿镜进行间歇监测，Moyo对异常胎心的检出率更高（1.6% vs 8.0%），且胎心率评估和记录效率也更高。使用Moyo可提升分娩时医疗质量并改善产程图的使用。使用Moyo时，干预率（剖腹产和真空辅助分娩）也有所增加。围产期转归差异有待大规模研究和进一步探索。

研究出版物

新生儿复苏

最新参考文献请参见 saferbirths.com, 单击标题即可在线阅读。

11 Ersdal H et al. 2012
Birth Asphyxia: A Major Cause of Early Neonatal Mortality in a Tanzanian Rural Hospital. Pediatrics. 129:1238-43

12 Ersdal H et al. 2012
Early initiation of basic resuscitation interventions including face mask ventilation may reduce birth asphyxia related mortality in low-income countries. Resuscitation. 83:869-73

13 Ersdal H et al. 2013
A one-day "Helping Babies Breathe" course improves simulated performance but not clinical management of neonates. Resuscitation. 84:1422-1427

14 Vossius C et al. 2014
Cost-Effectiveness of the "Helping Babies Breathe" Program in a Missionary Hospital in Rural Tanzania. Plos One 9(7): e102080

过去十年间，全球对于新生儿死亡原因的推测论断未有改变，因此，本项研究旨在判定坦桑尼亚北部一家乡村医院的新生儿在出生后24小时内死亡的推断死因。一年间，有4,720名婴儿出生并接受了评估。观察结果表明，大多数早期新生儿死亡病例与新生儿窒息（BA）有关，而5分钟Apgar评分对BA的指示效果较差。要想降低新生儿死亡率需要多管齐下，同时还需注意BA、早产和出生体重偏低等相关问题。

该观察性研究在坦桑尼亚的一家乡村医院进行，旨在描述出生时正常的过渡性呼吸适应，并评估在出生后的最初几分钟内启动基础心肺复苏的重要性，因为这与新生儿预后直接相关。结果表明，死亡的新生儿中大多数发生过原发性呼吸暂停，并对刺激/抽吸和/或球囊面罩通气（BMV）产生过反应。需要BMV的新生儿死亡的可能性更高，尤其是在通气不及时或被拖延的情况下。

本报告记录了在坦桑尼亚乡村医院进行的为期一天的帮助婴儿呼吸（HBB）培训对医务人员的实践技能和管理策略产生的长期影响。在接受HBB培训七个月后，医务人员对“常规护理”和“新生儿复苏”模拟时，其技能和表现均有显著提升。相比之下，在受训后技能明显提升的同一时期，产房内的新生儿管理不但未见改善，反而发生了退化。因此，新生儿接受到的拍打刺激减少，获得面罩通气所费时间更长。随后，采取了措施（定期高频次地开展短时的有导师指导的HBB再培训），以提高知识和技能在临床实践中的转化。此类举措对医护表现和患者预后的影响仍有待进一步研究和探索。在HBB培训中，应着重关注早期刺激，并围绕当地实施进行针对性讨论。

作者分析了位于坦桑尼亚乡村地区的Haydom医院HBB项目的成本效益。每挽救一条生命所花费的成本为233美元，平摊到治疗后多存活的生活年，则每生活年的成本为4.21美元。维持该项目的成本是，每挽救一条生命需要耗费80美元，平摊到治疗后多存活的生活年，则每生活年的成本为1.44美元。作者认为，HBB属低成本干预措施，Haydom医院采取该措施具备极高的成本效益。为进一步在全球范围内推行HBB，有必要进行包括政府、城市医院和区县卫生机构在内的成本效益分析。

15 Vu H et al. 2014
Exploratory Analysis of Heart Rate Changes in Newborns to Investigate the Effectiveness of Bag-Mask Ventilation. Computing in Cardiology. 41: 457-460

目前，心率增加是球囊面罩通气成功的核心指标。在这项研究中，将心电图和通气信号参数化地处理为相关信息，提出一种识别此类信号特征与心率变化之间关系的数据分析方法。在此过程中，判断出了通气参数特征与心率变化之间的多种关联。

16 Ersdal H et al. 2014
Outcome Following Cord Clamping After Onset of Spontaneous Respiration. Pediatrics. 134:265-72

不断演化的数据表明，出生后延迟脐带钳夹（CC）有利于所有新生儿，包括需要通气的婴儿。该研究旨在对实施CC的时间、开始自主呼吸（SR）和24小时新生儿转归之间的关系作出说明。研究对象涵盖了在Haydom医院出生的15,000多名婴儿。结果显示，如果在SR之前实施CC，死亡/入院风险始终较高，且低出生体重的婴儿的死亡或入院风险更高，而如果在SR之后实施CC，则不论出生体重，每延迟10秒实施CC，死亡/入院风险即可降低20%。

17 Mduma E et al. 2015
Frequent brief on-site simulation training and reduction in 24-h neonatal mortality - An educational intervention study. Resuscitation. 93:1-7

本项研究旨在评估进行低剂量高频次（每周3~5分钟）的现场HBB模拟训练对产房内新生儿复苏操作的作用和对24小时新生儿死亡率的潜在影响。在产房内放置新生儿模拟人，以便于现场进行低剂量高频次的HBB模拟训练；在当地导师的督导下，每星期完成3分钟配对练习。此外，每月还需在当地导师的协助下完成40分钟的HBB再培训。研究人员报告称，娩出后接受拍打刺激和抽吸处理的新生儿数量均有所增加。接受球囊面罩通气的新生儿数量以及24小时死亡率均有下降。本项研究的结论是，在工作现场进行低剂量高频次HBB模拟训练似乎有助于将新知识和技能转化为临床实践，同时还可降低新生儿死亡率。

18 Vu H et al. 2015
Exploratory Analysis of Ventilation Signals from Resuscitation Data of Newborns. Conference: International Conference on Bio-inspired Systems and Signal Processing. 12-20

从通气信号中获得的信息或可作为治疗效果的可靠佐证。因此创建了一个探索性数据分析框架来推动信号参数的开发，以识别特定信号特征与各种结果组合之间的关联。

19 Vu H et al. 2015
Exploring the relationship between characteristics of ventilation performance and response of newborns during resuscitation. Conference: Communication in Computer and Information Science. 574. 275-290

对于无呼吸的新生儿，应在娩出后的1分钟内给予通气。在这项研究中，对通气信号进行了评估和参数化处理，以反映所提供通气的特性。通气有效性以Apgar评分和心率的变化为指征。一个研究通气参数与通气效果之间关联的框架显示，相应通气参数与治疗结果之间或存在相关性。

20 Thallinger M et al. 2015
Manikin ventilation comparing new upright neonatal resuscitator to standard equipment. Arch Dis Child Fetal Neonatal. 0:F1-F5

本研究旨在对比立式球囊面罩和标准球囊面罩的通气特性和用户偏好⁸⁷。研究针对一群未经新生儿复苏训练的坦桑尼亚的和挪威的护理学生和医学生展开，并使用了能够模拟正常的和低的肺顺应性的人体模型。结果表明，立式球囊面罩能够显著扩大肺容量，且面罩漏气率更低，因此获得了学生的青睐。

21 Vu H et al. 2016
Automatic Detection and Parameterization of Manual bag-mask ventilation of Newborns. J of Biomedical and Health Informatics. 10

这篇文章旨在说明新生儿复苏监测仪记录到的通气信号是如何被处理和参数化为可用数据的。研究结果表明，为描述通气过程的特征，可对各类情况进行检测并将其参数化。高效的检测算法以及对通气事件的参数化处理或可在复苏数据的回顾分析中发挥作用。通过为医务人员提供及时反馈，这在实施复苏的过程中可能也同样有用。

22 Vu H et al. 2015
Detection of Activities during Newborn Resuscitation Based on Short-Time Energy of Acceleration Signal. Image and Signal Processing. 9680:262-270

复苏结果不仅受通气的影响，还受擦干、刺激、抽吸等其他治疗活动的影响。本文阐述了如何基于（胎心）加速信号相关信息对治疗活动进行检测。结果显示，基于信号的检测算法对发生过的治疗活动的检测准确率达90%（敏感性），而对未发生过的治疗活动的检测准确率为80%（特异性）。此举验证了在复苏过程中使用加速信号来检测各类治疗活动发生与否的可能性。

23 Linde J et al. 2016
Normal Newborn Heart Rate in the First Five Minutes of Life Assessed by Dry-Electrode Electrocardiography. Neonatology. 110:231-237

本研究记录了新生儿在复苏过程中的通气和心电图信号，并将其存储于Haydom医院的复苏监测仪中。研究助理负责观察并记录围产期事件。对215名新生儿的分析结果显示，通气的潮气量（TV）与心率（HR）升高之间呈非线性关系。使用球囊面罩通气（BMV）期间，TV为9.3ml/kg时，HR升幅最大。高频中断球囊面罩通气以实施刺激/抽吸治疗在所有病例中均有发生，并与HR的进一步升高相关，且对于初生HR<100次/分钟的新生儿尤为明显。

24 Ersdal H et al. 2017
Fresh Stillbirths and Severely Asphyxiated Neonates Represent a Common Hypoxic-ischemic Pathway. Int J Gynaecol Obstet. 141:171-180

本研究旨在依据即时心率和对通气的反应，帮助将无呼吸新生儿归类为死产（FSB）或早期新生儿死亡（END）。结果表明，虽然更多的END对通气产生心率升高的反应，但从产时缺氧发展成FSB或END很可能是同一循环终末过程的一部分。临床上很难区分新生儿严重窒息和死产，并且很可能会对全球围产儿死亡率估值产生影响。

25 Vu H et al. 2017
Automatic classification of resuscitation activities on birth asphyxiated newborns using acceleration and ECG signals. Biomedical Signal Processing and Control. 36:20-26

从通气和其他治疗活动中所得的信息有助于提高需复苏支持的新生儿的存活率。本文旨在描述利用从加速信号和心电图信号获得的信息对复苏活动进行分类。使用30个带人工注释的复苏视频进行了机器学习算法的培训。结果显示，使用该算法对复苏活动进行分类的准确率可达79%。这表明，利用ECG信号和加速信号自动得出关于复苏活动的有用信息是可能的。

26 Urdal J et al. 2017
Signal Processing and Classification for Identification of Clinically Important Parameters During Neonatal Resuscitation. Congress Paper: IEEE ICSIPA

采用机器学习框架，识别并研究了包括新生儿初始状况、所接受治疗以及对球囊面罩通气的早期心率反应等因素对新生儿转归的作用。结果表明，此类因素在正常组的识别准确率为89%，在死亡组的识别准确率为74%，此举为确认新生儿存活的重要影响因素指明了方向。

27 Linde J et al. 2017
The relation between given volume and heart rate during newborn resuscitation. Resuscitation. 11:80-86

本研究旨在确认 (i) 窒息新生儿初始通气时给定潮气量 (TV) 与心率 (HR) 反应之间的关系，以及 (ii) 能令HR快速升高的最佳TV。结果表明，HR升高与给予的TV始终呈正相关关系。出乎意料的是，暂停通气以提供刺激/抽吸会导致HR的进一步升高。这就表明多数新生儿发生的呼吸暂停是原发性而非继发性。

28 Linde J et al. 2017
Predictors of 24-hour outcome in newborns needing positive pressure ventilation at birth in a low-resource setting. Resuscitation. 129:1-5

本研究旨在描述无呼吸新生儿的初始心率 (HR)、对通气的HR反应和24小时存活/死亡之间的关系。结果表明，可依据胎儿HR (缺失或异常)、新生儿初始HR (心动过缓) 以及对通气的HR反应来预测无呼吸新生儿的死亡风险。此类发现强调了在分娩过程中进行可靠胎心监护和在出生后实施有效通气对于提高存活率的重要意义。

29 Linde J et al. 2017
Feasibility of a prototype Newborn Resuscitation Monitor measuring heart rate and ventilator parameters. Resuscitation. 116:66-72

这项临床前研究旨在描述新生儿复苏监测仪样机对仔猪在不同诱导条件下的病理生理反应进行通气和心率参数评测的能力。结果表明，该监测仪能够持续显示心率并检测仔猪的通气和顺应性变化——该仪器可测量吸入和呼出气量、通气压力和潮气末CO₂。由于仔猪的潮气量与人类新生儿的相近，因此该监测仪同样可用于临床研究，以采集客观反馈并生成关于新生儿过渡和复苏的新知识。

30 Thallinger M et al. 2017
Born not breathing: A randomised trial comparing two self-inflating bag-masks during newborn resuscitation in Tanzania. Int J Qual Health Care. 30(4):271-275

有效通气对于拯救无呼吸新生儿至关重要。该研究旨在对比用于新生儿复苏的标准球囊面罩与立式球囊面罩。在Haydom医院出生的6,110名婴儿中，对330名需要复苏的新生儿进行了随机分组。研究结果显示，立式球囊面罩的呼出潮气量、平均气道压和吸气峰压乃至初期呼出CO₂均高于标准面罩。(两个对照组)在30分钟的临床结果有所不同，但在24小时的临床结果无差异。

31 Mduma E et al. 2018
Using statistical process control methods to trace small changes in perinatal mortality after a training program in a low-resource setting. Int J Qual Health Care. 30(4):271-275

本项研究旨在将累积和 (CUSUM) 图和变量寿命修正显示 (VLAD) 图回顾性地应用于经过验证的分娩数据库，对5年来围产儿早期死亡率的变化进行监测。结果显示，围产儿存活率实现了持续改善，而改善的差别有时与特定的干预措施和事件相关。这种方法 (使用VLAD和CUSUM图表) 可用于监测干预措施 (如“帮助婴儿呼吸”计划) 的影响和可持续性，并有助于尽早发现不良趋势。

32 Eilevstjønn J et al. 2018
Distribution of initial heart rate and responses to resuscitation related to outcome among 1053 apneic neonates at birth. Conference Abstract: PAS 2018

对球囊面罩通气 (BMV) 的心率 (HR) 反应是衡量通气有效性的重要指标。该研究旨在判断新生儿初始HR、对BMV的反应与出生后7天的新生儿结局之间的关系。研究结果表明，对多数新生儿来说，BMV与HR升高存在相关性，且初始和终末HR与转归显著相关，较高HR可预示更好的预后。

33 Moshiro R et al. 2018
Newborn Resuscitation in a Rural Tanzanian Hospital: Quality of Positive Pressure Ventilation of Admitted Newborns and Outcome within 7 days. Plos One 13(8)

该研究旨在判断围产期死亡的预测指标，包括入院新生儿的通气质量。相较于存活者，最终死亡的窒息新生儿表现出迟缓的心率反应，这可能是由于在分娩过程中胎儿心率异常的时间过长、或未能及时启动充分通气所致。改善胎心监护，识别有风险的胎儿并实施加快产程的干预，同时优化产房通气质量，或可降低此类情况下的死亡率。

34 Moshiro R et al. 2018
Factors affecting effective ventilation during newborn resuscitation: A qualitative study among midwives in rural Tanzania. Global Health Actions. 11(1):1423862

对与坦桑尼亚八名助产士的面谈进行了分析，以便深入了解使用球囊面罩进行有效通气的难点与优势。根据助产士的经验，改进工作应着重于分娩监测、分娩准备、准确评估以及优质高频的模拟训练。

其他参考资料

- 35 Msemu G et al.**
Newborn Mortality and Fresh Stillbirth Rates in Tanzania After Helping Babies Breathe Training. Pediatrics 2013; 131: 353-60
- 36 Mduma ER et al.**
Frequent Refresher Newborn Resuscitation Training Improves Perinatal Outcome Over time in a rural Tanzanian hospital. Submitted BMJ Open, 2019
- 37 Wyllie J et al.**
Part 7: Neonatal Resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation 2015;95:e169-201
- 38 Perlman J et al.**
Designing and implementing the Helping Babies Breathe program in Tanzania. J Pediatr Intensive Care, Global Health Issue 2017;06(01):028-038
- 39 Ersdal HL, Singhal N.**
Resuscitation in Resource-limited Settings. Invited Review article. Semin Fetal Neonatal Med. 2013 Dec;18(6):373-8
- 40 Ersdal H et al.**
Successful implementation of Helping Babies Breathe and Helping Mothers Survive Programs – An Utstein Formula for Newborn and Maternal Survival. PLoS ONE 2017;12(6):e0178073
- 41 Kamath-Rayne BD et al.**
Neonatal resuscitation in global health settings – An examination of the past to prepare for the future. Pediatric Research 2017
- 42 Niermeyer S et al.**
Beyond basic resuscitation: What are the next steps to improve the outcomes of resuscitation at birth when resources are limited? Semin Fetal Neonatal Med 2018; 23(5):361-368
- 43 Ersdal H, Linde J et al.**
Cord Clamping in Relation to Breathing or Ventilation among Depressed Infants and 24-hour Outcome – an observational study. BJOG 2016;123:1370-1377
- 44 Moshiro R, Perlman J et al.**
Causes of Deaths Among Admitted Newborns Within First 7 Days in a Rural Hospital, Tanzania. Neonatology, Jan 2019
- 45 Massawe A et al.**
A Care Bundle including Antenatal Corticosteroids Reduces Premature Infant Mortality in Tanzania a Low Resource Country. PLoS ONE 2018; 13(3): e0193146
- 46 Thallinger M et al.**
Neonatal bag and mask ventilation on a manikin model with two novel PEEP valves. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2016;0:F1-F6
- 47 Schulz J et al.**
State transition modelling of complex monitored health data. Statistics in Medicine, Nov 2018, under review
- 48 Meinich-Bache Ø et al.**
Object Detection During Newborn Resuscitation Activities. IEEE Transactions on Biomedical Engineering 2019
- 49 Lafontan SR et al.**
Perceptions and experiences of skilled birth attendants on using a newly developed strap-on electronic fetal heart rate monitor in Tanzania. BMC Pregnancy and Childbirth, 2018



婴儿Gloria在Haydom医院出生时没有呼吸。而她的妈妈Regina同样需要帮助——她因胎盘部分残留而大出血。幸运的是，助产士知道如何帮助这位母亲和她的孩子。Regina最终得以存活下来，看着她的孩子Gloria长大。



更多信息, 请参见 SAFERBIRTHS.COM

主要合作机构



主要外部资助机构



本项目已通过坦桑尼亚国立医学研究所和挪威医学与健康研究伦理地区委员会的伦理审批。且该项目获得了坦桑尼亚卫生部的支持。