

Mac Keith Press



Gross Motor Function Measure

(GMFM-66 & GMFM-88) User's Manual



粗大运动功能测量

(GMFM-66 和 GMFM-88) 使用手册

[加] 黛安娜·J. 拉塞尔 (Dianne J. Russell) [加] 彼得·L. 罗森鲍姆 (Peter L. Rosenbaum)

著

[加] 莉萨·M. 埃弗里 (Lisa M. Avery) [加] 玛丽·莱恩 (Mary Lane)

吴卫红 陆华保 韩彤立 等 译



华夏出版社

HUAXIA PUBLISHING HOUSE

Gross Motor Function Measure

(GMFM-66 & GMFM-88) User's Manual

粗大运动功能测量 (GMFM-66 和 GMFM-88) 使用手册

[加] 黛安娜·J. 拉塞尔 (Dianne J. Russell) [加] 彼得·L. 罗森鲍姆 (Peter L. Rosenbaum) 著
[加] 莉萨·M. 埃弗里 (Lisa M. Avery) [加] 玛丽·莱恩 (Mary Lane)
吴卫红 陆华保 韩彤立 等 译



华夏出版社

HUAXIA PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

粗大运动功能测量(GMFM-66和GMFM-88)使用手册/(加)拉塞尔等著;吴卫红等译.—北京:华夏出版社,2015.3

书名原文:Gross motor function measure (GMFM-66 & GMFM-88) user's manual

ISBN 978-7-5080-8331-5

I.①粗… II.①拉… ②吴… III.①小儿疾病—脑病—偏瘫
IV.①G78

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第293072号

Authorised translation from the English language edition published by ©Mac Keith Press Ltd. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Huaxia Publishing House and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited or Mac Keith Press. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of John Wiley & Sons Limited.

ALL RIGHTS RESERVED.

中文简体版权属华夏出版社所有,翻印必究。

北京市版权局著作权合同登记号:图字01-2014-6682

粗大运动功能测量(GMFM-66和GMFM-88)使用手册

作 者 [加]拉塞尔 [加]罗森鲍姆 [加]埃弗里 [加]莱恩
译 者 吴卫红 陆华保 韩彤立
责任编辑 段素英 马 丽

出版发行 华夏出版社
经 销 新华书店
印 刷 三河市李旗庄少明印装厂
装 订 三河市李旗庄少明印装厂
版 次 2015年3月北京第1版 2015年3月北京第1次印刷
开 本 720×1030 1/16
印 张 15.5
字 数 254千字
定 价 59.00元

华夏出版社 地址:北京市东直门外香河园北里4号 邮编:100028

电话:(010)64663331(转)

网址:www.hxph.com.cn

若发现本版图书有印装质量问题,请与我社营销中心联系调换。

作者任职

黛安娜·J. 拉塞尔
(Dianne J Russell)

加拿大安大略省，汉密尔顿市，麦克马斯特大学健康科学学院康复科学系副教授；CanChild 残障儿童研究中心助理研究员。

彼得·L. 罗森鲍姆
(Peter L Rosenbaum)

加拿大安大略省，汉密尔顿市，麦克马斯特大学健康科学学院儿科学教授；CanChild 残障儿童研究中心主任；残障儿童研究方面首席科学家。

莉萨·M. 埃弗里
(Lisa M Avery)

新西兰，但尼丁市，奥塔戈大学（统计）硕士研究生；加拿大安大略省，汉密尔顿市，CanChild 残障儿童研究中心研究助理。

玛丽·莱恩
(Mary Lane)

加拿大安大略省，汉密尔顿市，CanChild 残障儿童研究中心儿童物理治疗师和临床顾问。

译者名单

主 审：吴卫红 席冰玉

译 者：陆华保 中国康复研究中心儿童康复科

韩彤立 北京儿童医院神经内科

吴卫红 中国康复研究中心儿童康复科

张 雁 中国康复研究中心儿童康复科

刘建军 中国康复研究中心儿童康复科

李南玲 中国康复研究中心儿童康复科

曾凡勇 中国康复研究中心儿童康复科

译者序

《粗大运动功能测量（GMFM-66 和 GMFM-88）使用手册》是在许多人大量研究工作的基础上，经过多次修订而完成的。经过一些改进后包括了 GMFM-66 和 GMFM-88 的评估内容，同时开发了粗大运动功能评估器（GMAE—安装光盘）。至今，这个评测方法仍是对脑性瘫痪儿童运动障碍评测、康复治疗计划制订与康复疗效评估的一个国际公认的金标准。为临床康复医师、治疗师对脑性瘫痪儿童的运动障碍的评测提供了更加客观、简洁便利的方法。

《粗大运动功能测量（GMFM-66 和 GMFM-88）使用手册》的中文译本是在国家“十二五”科技支撑计划项目的支持下，由中国康复研究中心儿童康复科的吴卫红、陆华保、张雁、刘建军、曾凡勇、李南玲医生和在读硕士研究生董婕、庞冬清，以及北京儿童医院韩彤立医生共同完成的翻译工作。中国科学院肿瘤研究所的曹德贤教授对书中的统计学术语进行了翻译指导。吴卫红、席冰玉负责审阅全书。在此，对他们的认真工作与辛勤付出表示感谢。

今后，我们还将在此工作的基础上对《粗大运动功能测量（GMFM-66 和 GMFM-88）使用手册》进行更新。

最后，对华夏出版社在本书的翻译、审校、出版等工作上的大力支持表示感谢！

吴卫红

2014.09

致 谢

目前的 GMFM 手册事实上是自 20 世纪 80 年代后期以来一直在进行修订的第三版（我们希望有很大的改善）。第一版的手册完成于 1990 年，第二版完成于 1993 年。在这两个版本里，我们向对相关工作付出心血的人员表达了谢意，也包括了最初描述 GMFM 出版物的作者们 [卡罗琳·高兰 (Carolyn Gowland)、苏珊·哈迪 (Susan Hardy)、南希·普莱丝 (Nancy Plews)、希瑟·麦加文 (Heather McGavin)、戴维·卡德曼 (David Cadman) 和希拉·贾维斯 (Sheila Jarvis)]。我们还要感谢凯特·奥康纳·斯蒂尔 (Kate O'Connor Steel)，是她为我们提供了“运动控制评定”方法 (Motor Control Assessment)，GMFM 中很多项目都源于她的方法。另外，还要感谢临床的同事们和许多医学生及后勤人员，他们也参与了这项工作。由于人员众多，无法一一列出，但是非常感谢他们在我们开发一种新的临床评定工具的初期所给予的支持。

麦克马斯特大学 (McMaster University) 的许多同行在理论和技术方面，对 GMFM 早期设想的信息输入提供了帮助，包括查利·戈德史密斯 (Charlie Goldsmith) 博士、戈登·盖亚特 (Gordon Guyatt) 博士、戴维·施特赖那 (David Streiner) 博士和克丽丝塔尔·伍德沃德 (Christal Woodward) 博士，他们都是临床流行病学和测量方法发展方面公认的专家。在 20 世纪 80 年代中期，GMFM 成形的时候，他们每个人都无偿奉献了自己的时间并提出想法。而如果没有统计和方法学方面的专家斯蒂芬·沃尔特 (Stephen Walter) 和帕明得尔·雷纳 (Parminder Raina) 两位博士的帮助，Rasch 分析的工作也不可能开展。这两位博士在 Rasch 分析的输出结果上花费了很多时间，并和我们在使用这种相对较新的测量方法的诸多方面进行了讨论。鲍勃·帕利扎诺 (Bob Palisano) 和史蒂夫·汉纳 (Steve Hanna) 两位博士在这方面也提供了很有价值的意见并反馈信息。

要建立和验证一种新的临床测量方法，需要很多工作严谨的临床同事的努力。他们为了收集研究团队的原始数据，做了很多辛苦的工作。他们主要是儿童治疗中心的临床物理治疗师，该中心与安大略省儿童康复服务协会

(Ontario Association of Children's Rehabilitation Services OACRS) 有合作, 他们自 1996 年开始一直参与安大略省运动发育曲线的研究工作。在这两个项目中, 他们完成了 3000 多例 GMFM 评估, 为我们此文中所汇报的工作提供了基础资料。他们参与了 GMFM 的培训项目, 并以他们的耐心和热情进行了一次次重复的测量来检验其操作信度。没有他们, 这项工作不可能进行, 我们会铭记他们的帮助。我们知道, 对于许多 OACRS 中心来说, 临床研究是一项“附加项目”, 因此, 很感谢执行董事在这种研究投资上的合作。

自 1989 年起, 医疗体系相关的研究单元项目就对 CanChild 儿童残疾研究中心给予相关支持, 该项目隶属于安大略省健康—长期护理部门。如果没有其持续的支持, 这项工作即使能够完成, 也会是非常困难的, 对此我们深表感谢。治疗师们收集研究数据的工作得益于加拿大医学研究协会 (现在是加拿大健康研究院) 和国家医疗康复研究中心的慷慨相助 (基金编号 R01-HD-34947), 该中心隶属于 (美国) 国立卫生研究院下属的国立儿童健康与人类发育研究所。芭芭拉·加芦皮 (Barbara Galuppi) 以令人敬佩的能力和效率为这个多站点、长达 5 年时间的研究, 从各个方面进行了协调, 她为我们研究团队开展的所有工作做出了巨大的贡献。当然, 如果没有几百个脑瘫儿童和他们的家长付出时间和精力来完成问卷, 并允许对他们的日常活动进行拍摄, 这项工作也是不可能完成的。

GMFM 研讨班吸引了来自全世界同行的参与, 他们给我们提出很多有建设性的建议和见解深刻的问题, 并在他们的临床和研究中使用 GMFM, 慷慨地与我们分享他们的经验甚至是数据来帮助我们完善此手册。为了避免漏掉一些人, 我们在这里要特别感谢来自西雅图儿童医院和地区医疗中心的克里斯蒂·比约恩森 (Kristie Bjornson), 和来自 (荷兰) 乌得勒支大学的马乔林·凯泰莱 (Marjolijn Ketelaar)。另外, 来自芝加哥伊利诺伊大学的苏珊·坎贝儿 (Suzann Campbell) 教授和来自波士顿大学的史蒂夫·黑利 (Steve Haley) 教授分享了他们为 TIMP 和 PEDI 进行 Rasch 分析的经验, 为我们项目早期阶段的工作提供了很大的帮助。这里所汇报的工作其实是国际上合作的结晶, 我们非常感谢朋友们的支持。

既然开发了粗大运动能力评估器 (GMAE) 的电脑程序进行 GMFM-66 评分, 我们就希望评估一下这个程序能否被非研究条件下的临床治疗师所使用和理解。为此, 我们非常感谢 OACRS 项目中的许多治疗师, 是他们在评

估中帮助我们对该程序从多个方面进行了初步试验，从而使该程序更易于操作。多琳·巴特利特（Doreen Bartlett）、莉萨·里瓦德（Lisa Rivard）、玛丽莲·赖特（Marilyn Wright）和弗吉尼亚·赖特（Virginia Wright）为我们提出了很有意义的反馈信息，来帮助我们对程序进行改进。

感谢埃里克·博施（Eric Bosch）和格雷厄姆·帕斯莫尔（Graham Passmore）运用编程技术，将我们的 GMFM 训练录像带转换成了互动式的 GMFM 光盘式的教学工具，现在这个光盘已经可以用于自我培训。

最后，我们要感谢 CanChild 的同行们每天给予我们的鼓励和帮助，是他们付出辛勤的汗水来完成这项工作，并且可能还因此忽略了其他的一些分内之事。另外，特别对贝齐·斯潘塞（Betsy Spencer）、帕特·阿伯内西（Pat Abernathy）和卡迈勒·曼加特（Kamal Mangat）表示感谢，他们并非运动评估小组的正式人员，但是我们最清楚他们在幕后所做出的贡献。

每一项成就背后都有无名英雄，他们就是我们的家人，是他们的耐心包容了我们对于家庭的无作为，因为我们集中精力于无尽的书稿的撰写、修正和校对工作上。是他们容许我们把自己的精力放在评估上，允许我们将能量完全用于这项工作上，在此我对他们表示深深的感谢。

当然，最后在所有提及与未提及姓名的人们的帮助和支持下完成的这项工作，其所有的不足之处均由本书的作者负责。

前 言

1989年6月,在进行大量的工作之后,一篇有关粗大运动功能评估(GMFM)效度的文章发表在《发育医学与儿童神经病学》杂志上。1990年出版了第一版的GMFM手册,后来在1993年进行了修订,修订的内容包括经研究后而进行改良的操作方法和计分指南。在第二版修订的过程中,我们认识到,今后工作的主要内容是应用较新的统计学方法,即Rasch分析法,来判定GMFM的有效性,从而建立测试方法。Rasch分析在提高对GMFM的评分和诠释水平方面显示出诸多优点,而且提出的假设也可由Rasch模型进行证实。

新的手册中展示了我们对原版的GMFM-88所做的改进工作,参考GMFM-88,并在手册中进行详细地阐述,包括了:(1)项目减为66项;(2)量表分值由有序变量改为区间变量;(3)确定了测试项目的分层结构,这样可以描绘出一张图,来表明对于脑瘫儿童每一项相对其他项的难度;(4)开发一项电脑程序用于GMFM-66的计分。

在对GMFM进行Rasch分析的过程中需要做很多选择,有时需要在临床可行性与方法的严谨性之间进行权衡。随着GMFM广泛地应用于大量干预试验的结果的评估,我们体会到,最重要的选择就是在实验研究中始终使用最严谨的GMFM评估方法。因此,我们决定舍弃手册中的评分表,而采用一个应用电脑程序可以完成得更精细的评分系统(安装在附带的光盘上的粗大运动功能评估器——GMAE)。我们知道这样可能会限制一部分人员对GMFM-66的临床使用,但是从根本上讲,这样会提供关于脑瘫儿童粗大运动功能变化的更精确的信息。针对这些决策,我们尝试保持或尽可能增加临床实用性。但是我们也保留了原版的88项,以供那些更喜欢应用老版本或操作评分系统有困难的人员使用。

目 录 CONTENTS

第一章 粗大运动功能测量 (GMFM) 概述	1
什么是 GMFM ?	1
GMFM 怎样操作?	1
GMFM 适用于什么样的人群?	1
GMFM 怎样计分?	1
每次评估需要多长时间?	2
应该在什么环境中实施?	2
需要什么设备?	2
操作及进行 GMFM 计分的人员需要具备什么资格?	2
第二章 概念背景	4
脑性瘫痪	4
测量粗大运动功能	4
总结	11
第三章 GMFM-88 的研制与效度验证	12
测试结构	12
GMFM-88 的效度	13
表面效度	16
反应性的效度	16
稳定组和反应组的临床特点	20
确定临床上重要的变化	21
信度	22
总结	25
培训 GMFM 的用户	26
在没有标准测试的情况下应该如何评估信度?	28
谁使用 GMFM ?	29
第四章 GMFM-66 的研制和效度验证	30
Rasch 分析应用于 GMFM-88 的理论基础	30

Rasch 分析和项目反应理论的背景	32
确定项目难度和儿童的能力	32
拟合优度统计分析	33
可用的 Rasch 模型	34
Rasch 模型的假设	35
Rasch 分析应用于 GMFM	36
评分方法	38
GMFM-66 的信度	42
GMFM-66 的效度	45
总结	49
第五章 GMFM-88 和 GMFM-66 的実施和评分指南	50
概述	50
检查者的资历	51
所需时间	51
一般实施指南	51
可能会影响评分有效性的因素	53
针对脑瘫儿童的特殊评分操作指南	54
GMFM 在唐氏综合征 (DS) 儿童中的使用 and 计分方法	61
第六章 GMFM-88 和 GMFM-66 的解释和应用	127
病例概要—苏茜 (Susie)	127
如何确定是用 GMFM-88 还是 GMFM-66	128
解释 GMFM-88 的分数	129
解释 GMFM-66 的分数——粗大运动功能评估 (the Gross Motor Ability Estimator, GMAE) 评分程序	130
解释源于“来自 GMFM 评分表中输入的个体的数据”到 GMAE 程序的结果	130
对比多种评分方法	136
解释 GMAE 程序研究版本的输出结果	138
GMFM-66 的分数与 GMFM-88 的分数相关吗?	138
需要测试多少项目?	140
如果由于时间的原因, 只能测试部分项目, 应该选择哪些项目?	141
第七章 GMFM 新的应用、现状和未来	142
粗大运动发育模式	142

对有效的脑瘫严重程度分级系统的需要	143
前瞻性地追踪粗大运动发育	144
未来可能的研究方向	145
参考文献	147
术语表	152
附录 1 脑瘫粗大运动功能分级系统 (GMFCS)	155
2 岁前粗大运动功能分级	155
2 ~ 4 岁粗大运动功能分级	155
4 ~ 6 岁粗大运动功能分级	156
6 ~ 12 岁儿童粗大运动功能分级	157
附录 2 GMFM-66 的粗大运动功能评估器 (GMAE) 评分程序指南	158
附录 3 GMFM-88 和 GMFM-66 评分: 苏茜 (SUSIE) 的病例概要	176
附录 4 GMFM-66 与 GMFM-88 交叉部分与评分变化	200
附录 5 测量中的标准误差	205
附录 6 展示项目难度的方法	206
GMFM-66 中项目难度图解	206
项目步骤评估	206
Thurstone 阈值	207
期望分值	208
附录 7 使用 Thurstone 阈值来显示项目的难度	212
附录 8 特雷弗 (Trevor) 的病例概要	215
附录 9 2 例不适合 GMFM-66 项目难度模式的病例概要	222
临床概要 1: 查利 (Charlie)	222
病例概要 2: 萨拉 (Sarah)	226

第一章 粗大运动功能测量（GMFM）概述

什么是 GMFM？

- GMFM 是一个评估脑瘫儿童粗大运动功能变化的临床方法。
- GMFM 有两个版本：原版的 88 项评估法（GMFM-88）和新版的 66 项评估法（GMFM-66）。
- GMFM-88 跨越的范围包括从卧位和翻身的活动到走、跑和跳这些技能。GMFM-66 合并了 88 项中属于同一维度的项目。

GMFM 怎样操作？

- GMFM 需要儿童做出如 GMFM 操作及计分指南中列出的多种运动技能。

GMFM 适用于什么样的人群？

- 这种评估方法是为脑性瘫痪儿童设计的，并且效度已得到证实，有证据表明 GMFM-88 版本的测试方法也适用于唐氏综合征的儿童。
- 因为 GMFM 选取的运动技能是典型的正常发育里程碑动作，因此它可能不只适用于效度已得到证实的人群。然而，在用于其他类型的儿童之前，应该先进行信度和效度的检验。
- 原始的效度样本包括 5 月龄～16 岁的儿童。GMFM 或许也适用于无任何运动障碍而运动水平低于或接近 5 岁的儿童。

GMFM 怎样计分？

- GMFM 中的每一项都是 4 分制计分系统。在操作和计分指南中详细

地列出了每一项不同分值的特异的描述。GMFM-88 和 GMFM-66 的计分规则是一样的。

- GMFM-88 的计分可以分别合计 GMFM 五个维度中每个维度的原始分数和百分比，选定目标区域的分数以及 GMFM-88 的总分。
- GMFM-66 需要有一个易于操作的电脑程序（粗大运动功能评估器或称作 GMAE），对各个测试项目逐一进行计分，并把它们转换成不同区间水平的总分。这个程序在手册附带的光盘上。

每次评估需要多长时间？

- 对于熟悉本方法者，操作 GMFM-88 大概需要 45 ~ 60min，这取决于评估者的熟练度、儿童的能力水平及其配合和理解的程度。
- 因为项目相对减少，操作 GMFM-66 需要的时间也会减少。

应该在什么环境中实施？

- 进行 GMFM 评估时要选择使儿童感觉舒适的环境，空间要足够大以放置必需的测试设施，并允许儿童能自由地移动（例如，有一项要求儿童跑 4.5m 并折返）。地板应该光滑坚实。
- 因为 GMFM 是用来评估功能随着时间变化的情况，所以很有必要保证每一次评估时的环境和设备尽量相同。

需要什么设备？

- 设备的要求在第五章（pp51 ~ 52）中有详细介绍。其中大部分是物理疗法运动中的标准器材（例如垫子、凳子、玩具），还需要带有楼梯（至少有 5 阶）的通道。

操作及进行 GMFM 计分的人员需要具备什么资格？

- GMFM 是为熟悉儿童运动技能评估的儿科治疗师的使用而设计的。

- 在评估儿童之前，使用者首先应熟练掌握 GMFM 指南及计分表。在用于临床评估之前，最好先在几个有运动障碍和没有运动障碍的儿童身上进行练习。
- 在 GMFM 里有一张自学光盘，提供了一些有用的训练建议，并且针对每一项均有几个例子供使用者练习。
- 我们建议使用者在使用之前先对自己操作 GMFM 的信度进行评估。

第二章 概念背景

脑性瘫痪

脑性瘫痪（CP）是指发生于出生前、出生过程中或出生后很短一段时间内，发育中的中枢神经系统损害，造成非进行性运动控制发育障碍的一组疾病（Mutch et al., 1992）。CP 对儿童的神经病学和功能发育方面的影响差异较大，会影响其残损、活动受限及参与活动的程度。在最新的 1980 年版本的《国际残损、残疾和残障分类》中，世界卫生组织对活动的定义为“个体水平的功能属性和范围”（WHO, 2001）。活动受限（之前称作“残疾”）是指在以一种此年龄段或此发育阶段应有的正常方式去完成一项活动时，能力受限或不足（WHO, 2001）。由 CP 引起的最主要的活动受限是运动功能问题，并经常伴随有认知、社会交往和交流方面的障碍（Kennes et al., 2002）。粗大运动和精细运动功能的评估对躯体残疾程度提供了量化指标。

测量粗大运动功能

像其他神经发育障碍的孩子那样，脑瘫儿童粗大运动功能的测量也是一个复杂的过程。虽然脑瘫儿童最终都能或多或少的获得一定的运动能力，但是他们运动技能的获得和发育几乎都是延迟的或有障碍的。有时，运动发育可能在短时间或长时间段内停滞不前，动作会变得不典型，并在不适当的情况下发生，还可能出现运动发育里程碑的倒退。典型的粗大运动发育里程碑已得到文献的充分证实，GMFM 的五个维度中的测试项目便以此为基础，包括从仰卧和俯卧位的活动，到翻身、坐、跪、爬和站，并最终到走、跑和跳。脑瘫儿童特异性活动障碍在每个维度中均有所反映。

很多治疗方案都在不断改进，以改善脑瘫儿童的运动功能障碍。除了