

实用营养治疗手册

主编 何志谦 顾景范

硒

钙

氨基酸

糖类

脂肪酸

维生素C



科学出版社

www.sciencep.com

实用营养治疗手册

主编 何志谦 副主编

中国医药出版社
CHINA MEDICAL & PHARMACEUTICAL PUBLISHING HOUSE

实用营养治疗手册

主编 何志谦 顾景范

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书由我国营养学界的两位泰斗担纲主编,系统阐述各类疾病的营养治疗要点,内容涵盖了当今临床领域的最新信息和进展,包括医院膳食构成、疾病的营养治疗、最新的肠内营养制剂的配方、全肠外营养的临床应用,以及治疗膳食的制定与实施等。本书内容紧密结合临床实际,强调科学性、实用性和可操作性的统一,编排上力求新颖、便于查阅。

本书适合广大临床医师、营养医师和社区全科医生在临床实践中参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

实用营养治疗手册 / 何志谦,顾景范主编. —北京:科学出版社,2010.4

ISBN 978-7-03-027129-7

I. 实… II. ①何… ②顾… III. 临床营养—食物疗法—手册 IV. R459.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 056698 号

策划编辑:黄相刚 / 责任编辑:黄相刚 / 责任校对:包志虹

责任印制:刘士平 / 封面设计:黄超

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 华 印 刷 厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 4 月第 一 版 开本:787×960 1/32

2010 年 4 月第一次印刷 印张:9 3/8

印数:1—3 000 字数:252 000

定价:28.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《实用营养治疗手册》

编写人员

主 编 何志谦 顾景范
编 者 (按姓氏汉语拼音排序)
陈超刚 顾景范 何志谦
李 梅 闫 凤 叶艳彬

前 言

在预防和治疗疾病的过程中,医学营养部门常被称为“第二药房”,说明营养在这一过程中是极为重要的一个方面。对于疾病的预防与治疗来说,营养物质的作用在一定意义上甚至大于药物,因为患者的饮食同时被生活、心理和治疗等众多因素影响,疾病过程引起各种代谢过程的异常。所以,患者的膳食与生活密切相关,营养治疗是一种科学的治疗手段,应有明确的针对性。

这本小册子最初是为六年制医学营养系的学生编写的一本教材,历经多年的临床应用,在实践中检验了它的内容,并由热心于此道的学者们做了补充,有利于在临床实际中参考。此外,笔者认为本手册对疾病的描述以精练为好,因为针对各种临床疾病已有不少权威专著可参考,远比这本小册子全面。

一切临床工作的对象是人,应该以人道为本,营养治疗亦不例外。笔者所在学校大门口有一副旧日的对联,上联为“医病医身医心”,下联为“救人救国救世”,写的是革命先行者孙中山先生的伟大胸怀,值得医学者思考。

本书作者水平有限,不足之处望读者指正。

何志谦

2010年初于竹丝村

目 录

第一章	治疗营养基础	(1)
第二章	医院膳食	(28)
第三章	胃肠道疾病的营养	(52)
第四章	肺部疾病的营养	(92)
第五章	肝胆胰疾病的营养	(105)
第六章	心血管疾病的营养	(119)
第七章	肾脏疾病的营养	(130)
第八章	内分泌疾病的营养	(146)
第九章	血液学——贫血及出血性疾病的营养	(165)
第十章	外科疾病的营养	(172)
第十一章	矫形外科——肌肉骨骼系统疾病及关节疾病的营养	(193)
第十二章	传染性疾病及发热性疾病的营养	(200)
第十三章	神经、精神疾病的营养	(209)
第十四章	营养缺乏病的营养	(220)
第十五章	肠内营养(管饲及要素膳)	(225)
第十六章	全肠外营养	(240)
第十七章	治疗膳食的制定与实施	(264)
附录一	用于宣教的各种营养素简介	(267)
附录二	膳食纤维	(275)
附录三	中链三酰甘油	(278)
附录四	增加膳食能量或蛋白质的方法提示	(280)
附录五	食物血糖指数(GI)	(282)
附录六	肠内营养举例	(283)
附录七	常用表	(286)
附录八	一些常见的配方举例(以每 100ml 计)	(289)
附录九	常见食物的嘌呤含量	(291)

第一章 治疗营养基础

人类的生存和发展基于其物质基础,包括空气、水和食物。《黄帝内经》提出了医食同源的观点,希波克拉底也早就提出了营养与健康的关系:你的食物就是你的药物,不适当的食物引起疾病,恰当的食物可以治病。可见,早在公元前我国及希腊学者已强调营养在预防医学及临床医学领域所发挥的重要作用。近 30 多年来,临床营养学取得了长足的进展,循证医学研究也充分证明了合理的营养对健康和疾病状态都是有决定性作用的,各类膳食、营养物质的运用和补充,包括科学的肠内和肠外营养支持,都对疾病的临床结局有决定作用。

营养素是机体生存、修复组织、增强免疫功能及维持正常生理功能的物质基础,是患者得以康复不可缺少的条件。治疗营养(therapeutic nutrition)是指针对患者的营养。作为一门学科,其根本目的是以食物及各种营养物质为手段,通过不同方式和方法,给患者以最合适和具有针对性的食物,提供必需的底物,以保持和改善机体组织的各种功能,同时通过营养手段来减轻疾病状态下的异常代谢、异常反应性和疾病对机体的损害,从而提高机体的应变能力、免疫和修复能力,以达到预防和治疗疾病、促进患者康复的目的。

近年来临床肠外与肠内营养支持技术的发展以及循证医学的实施,使营养治疗手段不断完善,营养治疗已经遍及临床各学科,成为许多疾病治疗中不可缺少的一环。但我国地域辽阔、人口众多,营养治疗工作发展也不尽平衡,实际上在临床实践中仍有许多患者未能获得合理有效的营养治疗,这将直接影响医疗的质量和患者的切身利益。本书以治疗手段为重点,务求实用和方便查询,因而少数病种与一般临床分类稍异。

健康人的饮食与治疗营养是有区别的,概括地说,治疗饮食

应满足患者基本的营养需要,同时应兼顾疾病和治疗对营养摄入、消化、吸收、代谢、利用以及排泄等环节,制定有针对性的措施,为患者提供个性化的营养方案。对已存在营养不良的患者,除维持现有的营养需求外,还应额外增加组织修复和合成代谢的营养需要。对于代谢综合征的患者,一方面通过合理地调整膳食结构,有针对性地选择食物、营养物质,有利于减轻各种代谢紊乱状态;另一方面对患者及其家属进行个性化的治疗饮食健康教育,增加患者的健康理念。例如,糖尿病的医学营养治疗就是要通过评估患者的营养状况和糖尿病自我管理知识及技能,与患者共同商定个体化的营养目标、膳食措施来纠正异常的糖、脂肪、蛋白质以及水电解质等一系列代谢紊乱,并进行自我的监护,从而达到改善糖尿病患者生活质量和延缓糖尿病并发症的目的。治疗营养同样应遵循循证医学原则,强调个性化治疗,并应随病情变化及时修订治疗饮食方案。

确定营养素需要量是营养治疗的基本要求,我国制定的“营养素参考摄入量”(dietary reference intakes, DRI)作为群体营养摄入的参考依据,但用于患者是有不同的。需要强调的是,DRI 是为了健康群体和预防疾病而制定的,不宜用于患有急性或慢性患者的营养治疗,也不是为患有营养缺乏病的人的营养补充依据,但却是一个参考性依据。例如在危重症应激或营养不良的情况下,对某些营养素的需要量可能远远超过推荐摄入量,应依照患者个体的实际情况来进行个体化评估,对推荐摄入量进行调整,才能提供合理、有效的营养支持,达到满足机体需要、维护组织器官功能、提高免疫力、促进康复的目的。

一、患者营养状态的评定

营养评定是对患者的营养状况、机体功能等进行的全面检查和评估。营养评定的目的是确定营养不良的类型与程度,估计营养不良所致后果的危险性,并监测营养支持疗效。全面的营养评价包括膳食调查与评价、人体测量与体格检查、人体营养水平的生化检验、营养不足和缺乏的临床检查等内容。

(一) 24 小时回顾法膳食调查

24 小时膳食回顾法是由接受过培训的膳食调查员通过访谈形式收集膳食信息的方法。多数情况下,接受访谈的是患者本人,但对幼儿或精神异常的成人,接受访谈的也可以是父母或护理人员。数据的准确与否取决于受试对象的短期记忆能力。

膳食情况不仅反映了目前的营养状况,还可以预测患者今后营养状况的发展趋势,是好转还是恶化。了解患者原有的饮食史,对于确定营养治疗的方式、方法是一个重要的步骤。在初步了解患者情况之后,如需要和时间允许,还应该在治疗过程中继续深化。在门诊部回答患者咨询时,同样需要了解其以往膳食史。24 小时回顾法膳食调查是了解患者当前膳食状况中的一个常用方法,应连续回顾 3 天饮食情况,如果只了解患者一天内,即 24 小时内的饮食,可以说只是抽查了一个样本,所以应该极力去避免估量上的误差。

准确了解一位对象的膳食是不容易的,这是因为人们的膳食构成在数天内会有变动,同时也由于人们摄入的食物无论品种和分量都会受记忆能力的限制,故一般让患者回顾 24 小时。

这样的方法兼有优点和缺点。优点是一般患者能记住过去 24 小时内吃过的一切食物、饮料和零食,而且在询问时,是面对面的,可以启发和反问以核实被询问者所回忆食物的性状与分量。尽管也可以让患者自己写出 24 小时期间所消费的食物种类和数量,但这种方法实用性欠理想,因为还有许多食物和有关食物处理方法等重要信息只有通过受训练的调查员的询问才有可能得到,当然这也需视询问者的社会经验和技巧而定。重要的是在询问之前,必须使患者了解询问的目的,并取得被询问者的信赖,不带有任何顾虑,求得一个客观的记录。这种方法的缺点是以过去 24 小时内的食物摄入来代表过去一段时间的饮食情况,不一定能真正反映询问对象的近况。例如,询问当天正好是例外的特殊情况,如果不加注意,就会使结果与实际发生偏差,因而有时用一次以上的 24 小时回顾来加以核对,并且应该把结果看做是一个初步的衡量,并与其他方面,例如体格检查方面相互结合来全面思考。

24 小时回顾法膳食调查实施步骤:

1. 询问 在适当的场所、没有任何干扰、被询问者已经了解询问目的、不存在心理压力等条件下,双方进行平心静气、实事求是的对话。一个熟练的调查员询问问题时好的态度,可以使受试者乐意接受调查,并可促进其对前一天摄入量的回忆。

在向受试对象提出有关食物摄入量问题之前,对其前一天所从事的活动有一个简短的询问,将有助于其对膳食的回忆。

24 小时回顾是从被询问的当时开始(例如若询问是在上午,从当天早餐开始回顾到昨晚的晚餐及昨天的中午餐)。询问的方法可由前一天所吃或喝的第一种食物开始,按时间顺序向前进行;若受试者的前一天记忆较模糊,也可由询问的当下开始询问,采用倒叙进行;还有就是可从询问当天吃或喝的第一种食物开始,先向前推到现在,然后再从现在向后推算 24 小时,收集从那一时刻到接受调查当天进食第一种食物前的食物摄入情况。

调查员询问问题时,应以中性态度对待所有的问题;避免以可能对受试者的回答产生影响的态度提问;调查员的这些能力是获取完整准确信息的重要影响因素。有时可询问一般每日的食物状况作为参考。

2. 记录 膳食内容包括在各餐中所有食物的项目和分量,其中包括零食和饮料,依次做详细登记,在涉及摄入量时,注意客观描述,下文将再叙述。

每一餐的食物都应注意罗列谷类、肉类、蛋类、奶类、水果蔬菜类、油类、零食等的内容,也包括食品的规格和性状(如猪肉是瘦的、半肥瘦的等)。

有的食物如果是全家几口人进食的,应了解总量和被询对象本人的份额(例如该餐购入半肥瘦猪肉 250g,夫妇二人平分吃了,每人的份额为 125g)。有的食物如食油和食糖,可以按当餐使用量及份额计算,也可以一个月购入总量除以 30 天计算,例如夫妇二人每月固定购入食油 2kg,则每人每月 1kg,按每天 33g 计。在计算食物分量时,尽可能减去食剩的数量。

一些长期补充的营养物质往往被忽略,例如维生素片、酵母片及钙片等,应予登记。

熟练的询问者应体察回答的内容,在询问过程中就做出粗略的估量,可能不符合实际之处,应插话讨论。一般应在半小时之内完成询问过程并记录。

如果询问当天的饮食非常特殊,应另约时间,并请患者尽可能回忆一天经常吃的食物。因为患者入院后其食物已经发生改变,可能与在家的食物不尽相同。

总之,要实事求是,尽可能如实地反映饮食情况和准确估量。

3. 工具 合适的询问工具对于询问内容的准确性有相当大的影响,因为患者对进食量的描述不一定被询问者准确地理解,一碗饭有多少,一块糕点、一个馒头也有大小等,故在可能的情况下,应把本地区常用的食物容器、食物标本摆放在患者面前,例如不同容量的碗、盘、碟、杯、匙等实物,必要时用与实物一样大小的图画取代。各种容器所能放入的食物重量,亦可标记在上面,以便及时登记。细心的询问者还可制备与实物完全一样大小的标本,或在图上画出实物,标明重量,被询者指出其大小(如香蕉、苹果)时,可以立即登记其重量。

在家庭采访时,询问者还可以使用便携的小磅秤,对采用的食物样本进行重量的核对。

4. 减小数据收集过程中的误差 一个人对食物摄入情况的回忆能力与多种因素有关,其中包括年龄、性别、文化程度、情绪、注意力及进食方式的连续性。在相同人群、相同时间框架下进行的24小时膳食回忆得到的平均热能摄入量比膳食记录法的低0~16%。在膳食回忆方法真实性研究中得到的被低估的热能摄入量,很可能是由于漏报了所吃的食物种类而非低估了食物分量所致。

训练有素的调查员懂得运用问话的技巧,通过帮助受试者回忆他所吃过的食物,有可能使回忆法的局限性最小化。另外,轻松的环境、询问进食之前所从事的活动、准备一个容易被人们经常遗忘的食物清单,均可帮助受试者唤醒回忆。容易被漏掉的食物倾向于那些平时消费频率较低的食物,或是那些做主菜的辅助材料。

用几何形状的模型,如立方体、球体、楔形,可能好于用实物模型,因为几何模型的暗示性相对较小。

5. 计算 运用适于本地区的食物成分表和计算软件,可以将登记的所有食物做快速的核算,求得 24 小时的总能量和营养素摄入量。本地区常见食品,如月饼、糖果、糕点、粽子等应事先分析其成分和营养素含量,列为专项,以利加速运算。

应用专用于食物计算的计算机信息管理系统,既准确又有很高的效率,它是营养医师和营养师的有力助手。

6. 分析与评价 通过对 24 小时膳食调查所收集的资料进行整理,可以粗略估算出患者当前食物与营养素的摄入量等数据。但是,如果只根据计算得到的数据就简单地对个体膳食适宜性进行评价,所得出的结论可能会出现较大偏差。首先,我们对膳食回忆资料真实性的评价能力是有限的,更重要的是,任何情况下一个人的真正需要量和日常摄入量只能是一个估算结果。在现有临床条件下,要评价个体营养摄入量是否适宜是很困难的,而只能对其适宜性的概率进行评价。因此,在实际应用时,应结合体格检查、生化检验及临床资料综合分析,并谨慎地对结果进行解释,从而对患者的膳食质量、膳食模式有个初步的印象,为评价营养状况提供依据。

(二) 人体测量及机体组成

人体测量指标通常反映了人体组成和器官功能的慢性变化,可用于判断营养不良、监测营养治疗疗效以及评估预后。

1. 体重 体重是临床上最常用的体格检查指标,测量体重时宜空腹,排净小便,并减除衣着及鞋的重量。体重的改变与机体能量、蛋白质的改变相平行,故体重可以从总体上反映人体营养状况。临床上,体重还是计算代谢率、营养素需要量及药物剂量的重要参数。

大多数患者的体重是代表营养状况的指标,体重连续变化情况能够为患者营养状态的监测提供有用的信息。体重的改变应考虑时间因素,不同时间内体重变化的意义见表 1-1。

表 1-1 不同时间内体重变化的意义

时间	明显体重减轻(%)	严重体重减轻(%)
1 周	1~2	>2
1 个月	5	>5
3 个月	7.5	>7.5
6 个月	10	>10

但体重受身体中水分多少的影响,对大量输液、水肿、胸水、腹水的患者则不具参考意义。

2. 体质指数(body mass index, BMI) $BMI = \text{体重(kg)} / \text{身高(m)}^2$ 。

2002 年中国肥胖问题工作组根据 1990 年以来中国 13 项流行病学调查数据得出中国成人 BMI 的正常值为 18.5~23.9,世界卫生组织认定的成人正常值为 18.5~24.9。

BMI 被认为是反映蛋白质-能量营养不良及肥胖症的可靠指标。低体质指数与许多疾病,尤其是慢性消耗性疾病预后不良有关,BMI 在对评价肥胖对健康的危害方面也非常有用,但不能用来衡量机体组成及脂肪分布情况。

3. 上臂中围(mid-arm circumference, MAC)、三头肌皮褶厚度(triceps skin fold thickness, TSF)、上臂肌围(arm muscle circumference, AMC)和上臂肌面积(arm muscle area, AMA)。

(1) 上臂中围:被测者上臂自然下垂,取用卷尺测量肩峰和尺骨鹰嘴中点的手臂围,该指标简单易测量且误差也较小,在无法测量体重时是很好的替代指标。上臂中围这个指标易测量与某些疾病的死亡率、发病率等指标有很好的相关性。

(2) 三头肌皮褶厚:测量时被测者自然站立,在右臂后面标出肩峰与尺骨鹰嘴连线中点,用左手拇指和食指、中指将被测部位皮肤和皮下组织夹提起来,在该皮褶提起点的下方用皮褶计测量其厚度,连续测量三次后取平均值,精确到 0.1mm。

(3) 上臂肌围与上臂肌面积(arm muscle area, AMA):可以通过下式进行计算:

$$\text{AMC}(\text{cm}) = \text{上臂中围}(\text{cm}) - 3.14 \times \text{TSF}(\text{mm})$$

$$\text{男性 AMA}(\text{cm}^2) = \{[\text{MAC}(\text{cm}) - 3.14 \times \text{TSF}(\text{cm})]^2 - 10\} / (4 \times 3.14)$$

$$\text{女性 AMA}(\text{cm}^2) = \{[\text{MAC}(\text{cm}) - 3.14 \times \text{TSF}(\text{cm})]^2 - 6.5\} / (4 \times 3.14)$$

上臂肌围、上臂肌面积与三头肌皮褶厚度结合,可推算出机体肌肉和脂肪的比例,动态监测还能够间接反映出能量的变化。但可惜的是,用卡尺测量三头肌皮褶厚度需要相当的技巧,测量方法不正确可能会造成高达 20% 的误差。另外,TSF 和 MAC 都会受到体液平衡的影响。

AMC 正常参考值:男性 22.8~27.8cm;女性 20.9~25.5cm。实测值达 90% 以上为正常,80%~90% 轻度亏损,60%~80% 中度亏损,<60% 重度亏损。各年龄组 TSF、MAC、AMC 正常参考值见表 1-2。

表 1-2 各年龄组 TSF、MAC、AMC 正常参考值

年龄(岁)	TSF(mm)		MAC(mm)		AMC(mm)	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
17~20	8	18	290	260	260	204
20~25	10	18	308	265	273	207
25~35	12	21	319	277	279	212
35~45	12	23	326	290	286	218
45~55	12	25	322	299	281	220
55~65	11	25	317	303	278	225
65~75	11	24	307	299	268	225

注:引自吴国豪. 2006. 实用临床营养学. 上海:复旦大学出版社。

在危重症患者,人体测量方法存在有较大的局限性,对急性期变化缺乏敏感性,而且易受到水肿、体液潴留、大量输液及肥胖等影响,在这些情况下应具体分析,并注意结合其他参数综合评定。

4. 腰围 腰围是反映脂肪总量和脂肪分布的综合指标,2002 年中国肥胖问题工作组提出男性腰围>85cm,女性腰围>80cm

时,与肥胖相关疾病发病风险增加。

5. 生物电阻抗法(bio-impedance analysis) 生物电阻抗法是近年来常用的人体组成测定方法之一,在临床利用生物电阻抗法进行人体组成成分的测量,可作为监测减肥效果的参考指标,也可以作为患者身体恢复情况的一个监测参数。另外,人体(TBW)、细胞外水(ECM)、细胞内水(ICM)、体细胞量(BCM)及FFM等成分的分析,可为某些疾病的早期诊断提供参考。

(三) 实验室检查

体内营养素储存的功用在于维持机体组织有相当稳定的营养素供应,当营养素摄入暂时不足时,体内组织中所储存的营养素能迅速释放并通过血液输送到身体各处供组织利用。但如果摄入量长期不能满足需要,营养素在组织及体液中的浓度降低,其发生的快慢主取要决于:①原有营养不良的程度;②营养素储藏量的多少;③身体对主要营养素的需要量等。随着缺乏进一步加重,组织水平代谢物活性及有关酶活性下降,进而引起生理功能的改变,出现各种临床症状与体征,严重的将引起组织形态学等不可逆的损害等。

营养素缺乏对机体的干扰和影响,很多时候在亚临床状态时已经发生。随着营养素功能检查技术的日趋完善,特异性生化和实验室检查对于早期发现营养素不足,确定哪一种营养素缺乏和缺乏的程度有着重要的意义。在临床症状出现之前及早发现并加以营养缺乏预防,有利于维护健康,保持充沛精力,并促进疾病的康复。临床上实验室检查内容通常有营养成分的血液浓度测定,营养代谢产物的血液及尿液浓度测定,营养素吸收和代谢有关的各种酶活性测定以及头发营养素含量的测定等。

1. 血清白蛋白 血清白蛋白具有维持机体血浆胶体渗透压、转运物质的功能,持续低白蛋白血症与危重症患者的不良预后有关,并可以预测外科手术的风险。但和通常的认识相反,它不能反映机体营养不良状况。影响血清白蛋白浓度的主要因素有白蛋白的合成速度、白蛋白分解代谢速率、是否存在白蛋白的大量丢失,此外还受白蛋白分布和稀释的影响等。白蛋白的半衰期大约是

18天,所以其代谢变化对浓度的影响需要过一段时间才能显示出来。

2. 前白蛋白、视黄醇结合蛋白等 与白蛋白相比,半衰期短的蛋白质如前白蛋白(2天)和运铁蛋白(8天)、视黄醇结合蛋白(12小时)等血清蛋白质水平的变化更有助于反映短期内蛋白质营养状况的变化。在临床上前白蛋白、视黄醇结合蛋白水平增加可能提示机体由分解代谢状态向合成状态转变。

前白蛋白水平常受肝、肾功能异常,急性感染,体内各区域液体交换以及急性系统性炎症等因素的影响。因此,在肝脏疾病、慢性肾功能不全、脱水以及高应激状态下,不宜使用前白蛋白作为营养评价的指标。在危重症等严重应激状态下,肝脏的急性期反应是一种促炎症细胞因子发起的级联反应,其结果是引起肝脏大量生成急性期蛋白并伴有血清蛋白水平低下。通过动态观察体内炎症反应标志物,如C反应蛋白(CRP)等与前白蛋白水平,可以帮助区别前白蛋白水平的下降是急性期改变还是营养不良。

3. 免疫功能测定

(1) 总淋巴细胞计数(total lymphocyte count, TLC):

$$TLC = \text{淋巴细胞百分比} \times \text{白细胞计数}$$

在细胞防御功能低下或营养不良时,淋巴细胞总数下降。许多原发性疾病如心功能衰竭、尿毒症、霍奇金病及使用肾上腺皮质类固醇激素等,都可引起淋巴细胞减少。因此,判断该指标的意义应结合患者的实际情况。TLC不是营养不良的特异性指标,与预后的相关性差,故现临床已少用。

(2) 皮肤迟发性超敏反应(skin delayed hypersensitivity, SDH):营养不良患者的SDH反应异常,并于接受营养支持后很快恢复。SDH是于前臂皮内注射0.1ml的抗原(一般一次用两种抗原),24~48小时后测量接种处硬结的直径,若 $>5\text{cm}$ 为正常。常用抗原链激酶/链道酶、腮腺炎病毒、白色念珠菌提取物、植物血凝素等。皮肤实验无反应将有助于诊断营养不良,然而它并非必定是蛋白质-能量营养不良所致。影响皮肤试验的因素很多,水肿、尿毒症、肝功能衰竭、感染、使用皮质类固醇激素等,也会使皮肤试验无反应或不明显。