

NIUCHURU YU YINGYANG MIANYI

XINSHIJI TIANRAN
MIANYIZHIWANG DE AOMI

牛初乳与营养免疫

新世纪天然“免疫之王”的奥秘

Bovine colostrum

孙树侠 郭卫军 陈 光 主 编
王跃飞 徐 博 副主编

中国保健协会科普教育分会 组织编写

向中国的乳制品产业致敬

向中国的营养免疫健康产业致敬

谨以此书献给从事牛初乳健康事业的人们



中国医药科技出版社

—— 全民健康生活方式科普丛书 ——



牛初乳 ⑤ 营养免疫

新世纪天然“免疫之王”的奥秘

主 编 孙树侠 郭卫军 陈 光

副主编 王跃飞 徐 博

中国保健协会科普教育分会 组织编写

中国医药科技出版社

内 容 提 要

免疫力的强弱决定着人体的体抗力强弱,人体的免疫系统维持着人们的健康。初乳是自然界赋予生命最重要的第一份食物,富含丰富的营养和功能性成分,而牛初乳是最现实的初乳资源。本书从不同角度阐述了牛初乳的营养价值、对人体免疫系统的功能价值以及作为保健食品的开发前景,为您揭开牛初乳与营养免疫之间的奥秘。

图书在版编目(CIP)数据

牛初乳与营养免疫. 新世纪天然“免疫之王”的奥秘/孙树侠,郭卫军,陈光主编. —北京:中国医药科技出版社,2016.9

(全民健康生活方式科普丛书)

ISBN 978 - 7 - 5067 - 8672 - 0

I. ①牛… II. ①孙… ②郭… ③陈… III. ①乳牛 - 初乳 - 营养学 - 免疫学 - 研究 IV. ①TS252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 200811 号

美术编辑 陈君杞

版式设计 张 璐

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行: 010 - 62227427 邮购: 010 - 62236938

网址 www.cmstp.com

规格 710 × 1000mm $\frac{1}{16}$

印张 6 $\frac{1}{2}$

字数 83 千字

版次 2016 年 9 月第 1 版

印次 2016 年 9 月第 1 次印刷

印刷 三河市国英印务有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5067 - 8672 - 0

定价 25.00 元

版权所有 盗版必究

举报电话: 010 - 62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换



本书编委部分成员合影（左起：郭卫军、孙树侠、陈光）



郭卫军与原中央保健局王敏清局长合影



郭卫军与原国家卫生部孙隆椿副部长合影



郭卫军与中国保健协会徐华锋秘书长合影

丛书
编委会

主 任 张凤楼

副主任 徐华锋

主 编 于 菁

编 委 (按姓氏笔画顺序)

王 中 牛忠俊 吴大真

周邦勇 贾亚光

主 审 李 萍





P R E F A C E

前言

人体与生俱来就拥有一个世界上最好的医生——免疫系统。当免疫系统正常运作的时候，它应该扮演一个强大的防线，能有效抵抗大多数的疾病。均衡的营养和适当地保养身体，对免疫系统非常有帮助，不管我们身体状况如何，我们的身体需要不断地补给营养，当我们健康时，均衡的营养可预防我们生病，同样的，当我们生病时，充分的滋养可协助我们从疾病中复原。很多人当他们生病时，经过额外的努力才觉察营养的重要性，仅有少数人采取预防措施，在疾病未开始前便已阻止它。功能健全的免疫反应系统能抵抗致命的病菌，而营养对这个系统有举足轻重的作用。营养免疫学是一门研究营养与免疫系统之间奇妙关系的科学，重点是提倡整体健康管制，而不是在人体发生问题之后才去抢修。

健康的人身上，都有一个设计巧妙、均衡运作的免疫系统。它能恰如其分地去抵抗细菌感染，治疗伤口，杀死癌症细胞。良好的免疫系统不会过度反应也不会反应不及，当它的功能运作良好时，数量适当、形式健全的白细胞和免疫体就会共同合作对付入侵者，并且将它一举歼灭。恰当的免疫反应让我们拥有健康。

当我们的免疫功能无法正常运作时，我们就容易受到疾病的感染，而造成免疫系统功能不良的原因很多，诸如遗传、化学或放射治疗、运动过度、老化、压力或是饮食不均衡等因素都可能使免疫系统不能完全发挥功能，因而容易使我们得病。

今天人类所制造的抗生素有一百多种，却没有一种抗生素没有不良反应，

而我们身体中的抗体是没有不良反应的，且能在短时间产生出来。发明制造一种新的药物需要几年时间，而身体只要几个小时就可以将抗体分泌出来。大部分人体的疾病和免疫系统失调有关，因为各种疾病的产生，科学家才发现免疫系统是健康的关键。那么有药物可以来提升抵抗能力、免疫功能吗？有一些药物可以刺激某一种免疫功能，但是免疫系统并非由单一的器官或组织构成，而是由人体多个器官以及分泌的特殊物质共同组成的复杂系统，它无法用某一种化学药物简单地来替代。

初乳，是新生儿来到人世间的第一口食物，也是妈妈给宝宝最好、最珍贵的礼物。宝宝出生后最初5天内母亲分泌的乳汁为初乳，它是宝宝所能得到的最重要食粮，含有成熟乳的所有营养成分，除了富含蛋白质、维生素和矿物质等营养成分外，还含有丰富的免疫因子、生长因子等功能组分，使宝宝获取生长发育所需的全部营养素。帮助宝宝迅速适应外界环境，加快生长发育和抵抗疾病。不过，6个月之后，母乳带给宝宝的免疫因子比起初乳的营养就少了一些，宝宝的健康就好似少了一把有力的保护伞。

为什么宝宝需要牛初乳呢？0~6岁的宝宝，从母体带来的免疫球蛋白消耗殆尽，同时自身的免疫系统尚未发育完善，处于生理上的“免疫功能缺陷期”，极易患上感冒、腹泻与呼吸系统疾病。牛初乳具有与母亲初乳非常相似的成分与功效，是母牛分娩后3天内的乳汁，是具有免疫调节、改善胃肠道、促进生长发育、抑制多种病菌的功能性食品。让宝宝适当补充牛初乳，可以帮助宝宝顺利成长。

母牛产犊后3天内的乳汁与普通牛乳明显不同，称之为牛初乳。牛初乳蛋白质含量较高，而脂肪和糖含量较低。20世纪50年代，研究发现牛初乳中不仅含有丰富的营养物质，而且含有大量的免疫因子和生长因子，如免疫球蛋白、乳铁蛋白、溶菌酶、胰岛素样生长因子、表皮生长因子等，经科学实验证明具有免疫调节、改善胃肠道、促进生长发育、改善衰老症状、抑制多种病菌等生理活性功能，被誉为“21世纪的白金保健食品”。

本书介绍了有关营养免疫和牛初乳方面的知识信息，便于广大读者了解并科学选择相关产品，有关疾病及医疗方面的问题应咨询专业人士，本书所含内容无意于诊断、医治、治疗任何疾病。



CONTENTS

目录

第一章 营养免疫 \ 1

- 第一节 免疫起源 \ 2
- 第二节 免疫系统的功能 \ 3
- 第三节 免疫系统运作模式 \ 4
- 第四节 营养免疫对健康的启示 \ 9
- 第五节 百病之源——免疫力低下 \ 11

第二章 21 世纪健康“乳白金”——牛初乳 \ 13

- 第一节 牛初乳——打响免疫系统“保卫战” \ 15
- 第二节 牛初乳有效成分分析 \ 16
- 第三节 牛初乳中的免疫球蛋白 \ 23
- 第四节 乳铁蛋白——牛初乳中重要的抗菌因子 \ 26
- 第五节 天然的降血糖物质——胰岛素样生长因子 \ 32

第三章 点燃生命的阳光——初乳 \ 36

- 第一节 初乳——母亲给予孩子的第一份馈赠 \ 37
- 第二节 牛初乳——提高儿童自身免疫力的金钥匙 \ 42
- 第三节 牛初乳——准妈妈的选择，让孩子赢在起跑线上 \ 44
- 第四节 牛初乳——中老年人延年益寿的不二选择 \ 45
- 第五节 牛初乳——对亚健康说“不” \ 46

第六节 牛初乳——体弱多病者和术后恢复人群的好朋友 \ 48

第四章 铸造健康的新希望——牛初乳 \ 50

第一节 牛初乳——有益于健康的“白金食品” \ 51

第二节 牛初乳——防治现代病和绝症的得力帮手 \ 57

第五章 牛初乳的现代研究 \ 72

第一节 我国牛初乳产品的现状 \ 73

第二节 牛初乳的来源 \ 74

第三节 牛初乳的加工 \ 76

第四节 牛初乳中多肽的研究与应用 \ 79

第五节 牛初乳的开发与前景 \ 85

第六节 牛初乳保健食品的选择 \ 89

第七节 牛初乳开发的问题 \ 92

参考文献 \ 94

第一章

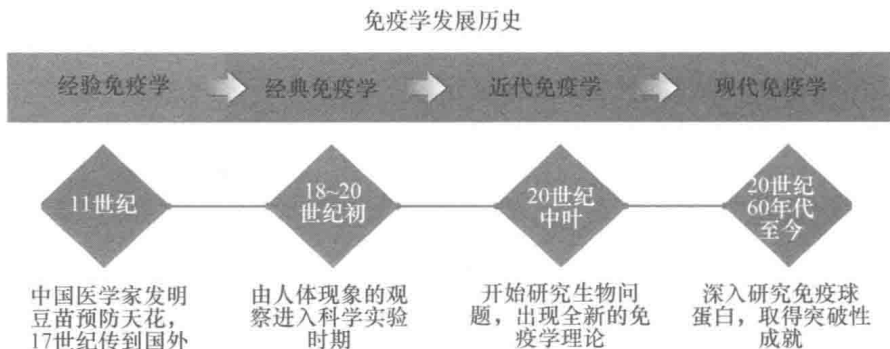
营养免疫



人类已经认识到：免疫力的强弱决定着人体的抵抗力强弱，它对人体的健康程度及人类寿命的长短都具有十分重要的作用。人们的健康面临着各种威胁：食物污染、环境污染、癌症、艾滋病、非典……面对无药可医的可怕疾病，增加自身的免疫力以提高抵抗各种疾病的能力是我们在日常生活中应该做到而且是很容易选择的方法。

第一节 免疫起源

免疫学是一门既古老而又新兴的学科。免疫学的发展是人们在实践中不断探索、不断总结和不断创新的结果。一般认为免疫学的发展经历了四个时期，即经验免疫学时期、经典免疫学时期、近代免疫学时期和现代免疫学时期。



早在公元11世纪，中国医学家在实践中创造性地发明了人痘苗，即用人工轻度感染的方法预防天花。在明代隆庆年间（公元1567~1572年），人痘苗已在中国广泛应用；至17世纪，人痘苗接种预防天花的方法引起其他国家的注意，先后传入俄国、朝鲜、日本、土耳其、英国等国家，进而使人痘苗预防天花的方法得以推广和验证。此即经验免疫学时期。它是人类认识机体免疫性的开端，为之后英国医生Jenner（琴纳）发明牛痘苗奠定了基础。该时期发现了免疫现象，对医学实为一项伟大贡献。

18世纪至20世纪初为经典免疫学时期。这一时期，人们对免疫功能的认识由对体现象的观察进入了科学实验时期。它的发展是与微生物学的发

展密切相关的，并成为微生物学的一个分支。这一时期英国医生 Jenner 发明了牛痘苗，为人类传染病的预防开创了人工免疫的先河。之后科学家们陆续发明了减毒疫苗、抗毒素，发现了补体，对血清学、免疫化学以及抗体生成理论做了深入的研究，使免疫生物学在理论和方法论方面都取得了重大进展。

20 世纪中叶至 20 世纪 60 年代期间，为近代免疫学时期。这一时期人们冲破了抗感染免疫模板学说的束缚，对生物体的免疫反应性有了比较全面的认识，使免疫学开始研究生物问题，出现了全新的免疫学理论。因此，这一时期实际上是免疫生物学时期。

现代免疫学时期是指 20 世纪 60 年代至今。在这一时期，确认了淋巴细胞系在免疫反应中的地位，阐明了免疫球蛋白的分子结构与功能，对免疫系统特别是细胞因子、黏附分子等进行了大量研究，并从分子水平对免疫球蛋白的多样性、类别转化等进行了有益的探讨，在许多方面取得了突破性成就。

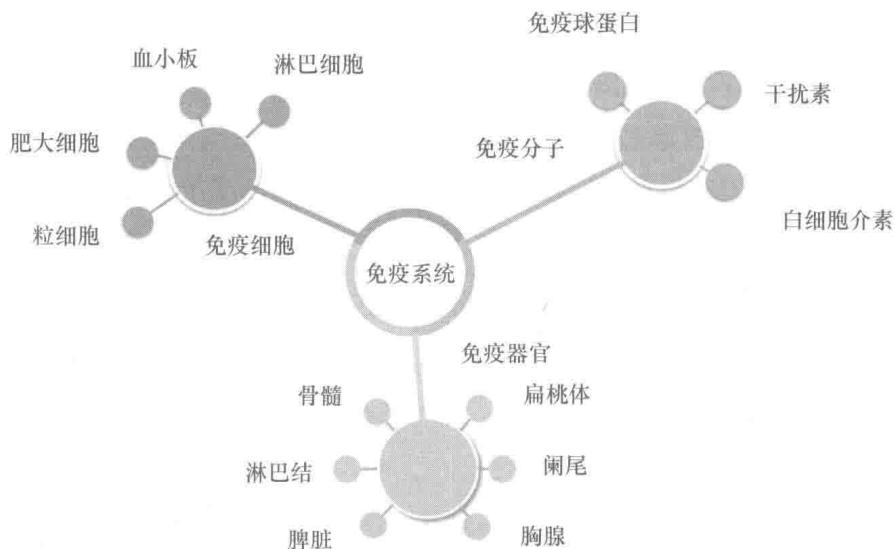
真正的健康源于强健的免疫系统，当免疫系统功能正常时，人体几乎可以克服所有的疾病。营养免疫就是通过均衡的营养来滋养免疫系统。

第二节 免疫系统的功能

003

免疫系统具有免疫监视、防御、调控的作用。这个系统由免疫器官（骨髓、脾脏、淋巴结、扁桃体、小肠集合淋巴结、阑尾、胸腺等）、免疫细胞〔淋巴细胞、单核吞噬细胞、中性粒细胞、嗜碱粒细胞、嗜酸粒细胞、肥大细胞、血小板（因为血小板里有 IgG）等〕，以及免疫分子（补体、免疫球蛋白、干扰素、白细胞介素、肿瘤坏死因子等细胞因子）组成。免疫系统分为固有免疫（又称非特异性免疫）和适应免疫（又称特异性免疫），其中适应免疫又分为体液免疫和细胞免疫。

免疫系统是机体执行免疫应答及免疫功能的重要系统，是防卫病原体入侵最有效的武器，它能发现并清除异物、外来病原微生物等引起内环境波动



的因素。但其功能的亢进会对自身器官或组织产生伤害。免疫系统有三大功能。

1. 抵抗

当遇到外物侵入时，免疫细胞会释放出一种抗体，它就像军人射出的子弹、炮弹一样，把“敌人”杀死，使我们维持健康的身体。

2. 清除

免疫细胞会把身体上的废物清除出体外，这些废物有“敌人”的尸体、老化死去的细胞、外来的杂质等。我们流出的汗与吐出的痰即属此类。

3. 修补

免疫细胞亦会把破坏的组织修补回去，譬如手指不小心被刀割伤，没几天我们便发现伤口已愈合了，这便是免疫细胞在进行“修补工作”的结果。

第三节 免疫系统运作模式

提起恐怖主义和战争，我们的脑海里就会浮现流血、苦难和极度混乱的画面。国家安全对于每个国家来说都是最重要的大事，因此各国都备有训练有素的士兵、精密尖端的武器及先进的防御系统，以昼夜不停地监视并维护

整个国家的安全。

同样的，我们的身体也时时刻刻对“敌人”保持警戒，即使是我们肉眼也无法观察到的“敌人”。我们吸入的空气、摄入的食物饮料、每天接触的物体，表面上看起来似乎是干干净净的，实际上却沾满了各种微生物——细菌、霉菌、病毒以及灰尘、寄生虫等。一旦我们的身体放松戒备，这些微生物就会乘虚而入，致命的入侵者能够通过人体皮肤上的多种途径而轻易地进入人体。

幸好我们也有一支精密的军队保护着我们——免疫系统，这支军队从不轻视任何敌人，而且时时刻刻都在提醒着我们注意它们的存在，喉咙发痒或眼睛流泪都是免疫系统在努力工作的信号，即使如此，我们仍常常忽视它们，也许是因为我们看不见它们的缘故吧！我们经常想的是如何保护我们的心脏、皮肤和其他器官，却很少考虑到免疫器官是否健康，只有当免疫系统出现问题，或我们生病后，才会注意到它们的存在。

一、关于免疫系统

我们的免疫系统是一个了不起的杰作，在任何一秒内，它都能调派协调着不计其数、不同职能的免疫部队，从事复杂的任务，它不仅时刻保护我们免受外来入侵物的危害，还可以预防体内细胞突变引发癌症的威胁。如果没有免疫系统的保护，即使是一粒灰尘就足以让人致命。让我们进入人体内认识这支不容易被察觉的强盛军队。

005

1. 人体的新兵训练营：免疫系统

人体的免疫系统并不在某一个特定的位置，相反地，它需要人体多个器官一起共同协调运作，主要有三道防线（见下表），是具有执行其功能所需的独特组织。

人体的三道防线

	组成	功能	类型
第一道	皮肤和黏膜	阻挡和杀灭病原体，清扫异物	非特异性免疫
第二道	体液中的杀菌物质（如溶菌酶）和吞噬细胞	溶解、吞噬和消灭病菌	
第三道	免疫器官的免疫细胞	产生抗体，消灭病原体（抗原）	特异性免疫

人体防御疾病与感染的第一道防线，是皮肤及排汗系统的黏液组织，它们在很多有害成分进入人体之前，便能充分将其捕获，汗液和抗菌物质会捉住细菌，而眼泪和黏液中的酶则会分解侵入者的细胞壁。

免疫系统的第二道防线在体内，免疫系统的成员——溶菌酶和吞噬细胞将继续完成其“寻找与摧毁”入侵者的任务。

免疫系统的第三道防线包括若干器官，如淋巴结及脾，它们具有淋巴液及血液，是一个可循环的通行系统，在这个通行系统当中，免疫系统工程的成员将可赶在血液及淋巴系统内的有害成分增殖之前，对其展开最后的狙杀。

淋巴结是外围淋巴器官，骨髓和胸腺也是人体主要的淋巴器官。另外，长久以来，人们觉得盲肠和扁桃体没有明显的功能，但是，最近的研究显示，盲肠和扁桃体内有大量的淋巴结，这些结构能够协助免疫系统运作。

(1) 肠胃守护者：集合淋巴结

就像盲肠一样，集合淋巴结对肠胃中的入侵者起作用，它们对控制人体血液中的微生物入侵者至关重要。

(2) 士兵工厂：骨髓

骨髓负责红细胞和白细胞的制造，它们就像免疫系统里的士兵，每秒钟就有 800 万个血细胞死亡，并有相同数量的细胞在这里生成，因此骨髓就像制造士兵的工厂一样。

(3) 训练场地：胸腺

就像为了赢得战争而训练三军一样，胸腺是训练各种兵种的训练厂。胸腺指派 T 细胞负责战斗工作。此外，胸腺还分泌具有免疫调节功能的激素。

(4) 战场：淋巴结

淋巴结是一个拥有数十亿个白细胞的小型战场，当因感染而需开始作战时，外来的入侵者和免疫细胞都聚集在这里，淋巴结就会肿大，甚至我们都能摸到它。肿胀的淋巴结是一个很好的信号，它正告诉你身体受到感染，而你的免疫系统正在努力工作着，作为整个军队的排水系统，淋巴结肩负着过滤淋巴液的工作，把病毒、细菌等废物运走。人体内的淋巴液约比血液多出

4 倍。

(5) 血液过滤器：脾脏

脾脏是血液的仓库，它肩负着过滤血液的职能，去除死亡的血细胞，并吞噬病毒和细菌。它还能激活 B 细胞使其产生大量的抗体。

(6) 咽喉守卫者：扁桃体

扁桃体对经由口鼻进入人体的入侵者保持着高度的警戒，那些割除扁桃体的人患上链球菌咽喉炎和霍奇金病的概率明显较高，这就证明了扁桃体在保护上呼吸道方面具有非常重要的作用。

(7) 免疫助手：盲肠

盲肠能够帮助 B 细胞成熟以及抗体 (IgA) 的生产，它也扮演着交通指挥员的角色，生产分子来“指挥”白细胞到身体的各个部位，盲肠还能“通知”白细胞在消化道内存在有入侵者。在局部免疫过度活跃时，盲肠还能帮助抑制抗体潜在的有害反应。

2. 人体忠实的“步兵”：白细胞

执行免疫系统防御任务的是一群勤劳的士兵，也就是白细胞。主要包括淋巴细胞 (B 细胞、T 细胞)、单核细胞 (巨噬细胞) 及粒细胞等。

(1) 特定防卫战士：B 细胞和抗体

B 细胞提供体液免疫——透过在血清、淋巴液等体液中循环流动的抗体来保护人体。B 细胞扮演与入侵者作战的角色，能针对不同的入侵者产生特定的抗体以对付他们。抗体，是我们体内搜索敌人的导弹，它首先追踪、锁定目标入侵者，然后就触发免疫反应彻底摧毁入侵者。有些 B 细胞具有记忆功能，一旦相同的入侵者再次攻击，B 细胞就会很快识别，并立即产生抗体与之战斗。

(2) 非特定防卫战士：T 细胞

T 细胞给人体带来细胞性免疫力。它们提供非特定免疫，即只负责搜索和摧毁敌人而不管其为何种类。辅助 T 细胞是免疫系统的指挥官，它们通过化学信号“通知”“命令”其他士兵作战。细胞毒性 T 细胞和自然杀伤细胞是入侵者致命的狙击手。一旦感染的情况受到了控制，抑制 T 细胞就会调节抗体的生产，并发出战争结束的信号。