

●●●

食疗智慧养生堂丛书

●●●



这样吃不生病 ——全民提升免疫力

主编◎吴金鸿 王正武



**要想健康，
就要提高免疫力！**

吃出免疫力，让疾病从此远离您！

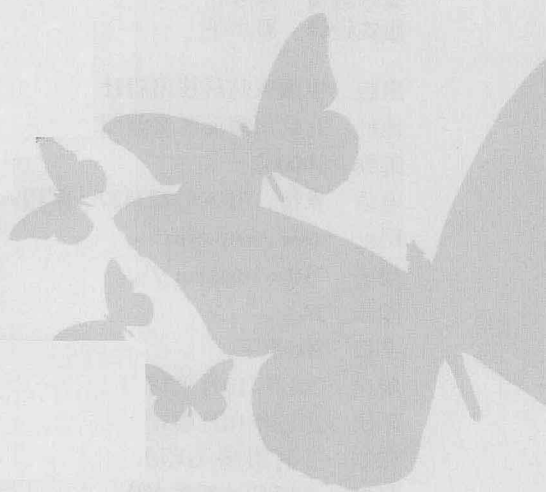
中国医药科技出版社

食疗智慧养生堂丛书

这样吃不生病

——全民提升免疫力

主 编 吴金鸿 王正武
副主编 李 瑜
编 者 (以姓氏笔画为序)
王正武 许志宾 李 瑜
吴 艳 吴金鸿



中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书概述了有关免疫力的基本常识；阐述了食物中有助于提高免疫力的蛋白质、维生素、微量元素、脂类、功能性多糖等重要营养素及益生菌、核苷酸、植物化学成分等功能活性成分；介绍了30余种有益于增强人体免疫力的食物材料及20余种能增强人体免疫力与调节免疫功能的药食两用中草药；推荐了40余种提升免疫力的食谱。作者从饮食如何提高免疫力的角度编写本书，倡导通过科学饮食、合理营养来提升免疫力，构建人体健康堡垒。本书内容新颖，资料翔实，文字通俗，方法切合生活，是一本通俗易懂，实用性强的自我保健参考书，适合各阶层人士阅读。

图书在版编目(CIP)数据

这样吃不生病：全民提升免疫力/吴金鸿，王正武主编. —北京：
中国医药科技出版社，2012.10

(食疗智慧养生堂丛书)

ISBN 978-7-5067-5368-5

I. ①这… II. ①吴… ②王… III. ①食品营养—基本知识 ②食物
疗法—基本知识 IV. ①R151.3 ②R247.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第274571号

美术编辑 陈君杞
版式设计 郭小平

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 $710 \times 1020\text{mm}^1/_{16}$
印张 $14^1/4$
字数 205千字
版次 2012年10月第1版
印次 2012年10月第1次印刷
印刷 三河市腾飞印务有限公司
经销 全国各地新华书店
书号 ISBN 978-7-5067-5368-5
定价 29.80元

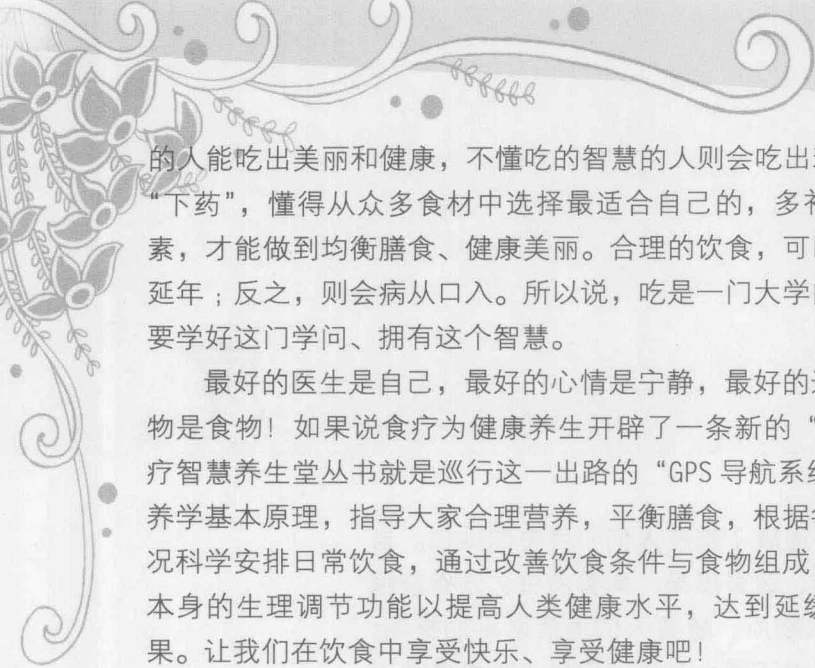
本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

民以食为天，此语道破了吃在人们心目中的地位。自从有了人类，花草根叶、蔬菜瓜果、禽兽鱼虫、五谷杂粮就成了人们食用的基本物质。随着人们生活水平的提高，吃的学问、吃的智慧也在不断地升华。现代人不再单单以吃好、吃饱、维持生存为目的，他们更多地是关注如何才能吃出健康、吃出美丽、吃出长寿，简单说就是如何利用日常饮食来达到强身健体养颜的目的。

内调外养是人体保健的最佳选择。“养生之道，莫先于食。”在众多的养生方法中，食疗被誉为养生之首选。食物不仅可以为人体提供生长发育和健康生存所需的各种营养素，还具有强身健体、防治疾病、延缓衰老的作用。“药食同源”，智慧的人们将药物和食物这两者结合起来，将那些对健康的呵护，对疾病的防治悄无声息地融入到日常饮食中，贯彻到一日三餐之中。利用这些食物治病、养生、健身、美容也是中国传统医学的重要组成部分。

食疗真的这么厉害吗？说起食疗，或许有人会不屑，吃喝谁不会呀？其实，吃喝是需要智慧的，吃喝的学问很大。人类 80% 以上的疾病都与吃有关。以高脂肪、高蛋白饮食为主的人群，其胆结石的发病率是以蔬菜、碳水化合物类饮食为主的人群的 5 倍以上；摄入动物脂肪较多、盐过多、经常吃甜食、过度饱食是冠心病、糖尿病形成的诱发因素。几乎一切非传染性疾病，都可以从食物的营养学上找到原因。饮食，对于人类，不但是生存的第一需要，而且是防病治病的重要手段。饮食像水一样，既能载舟，亦能覆舟，既能营养身体，亦能招致疾病。懂得吃的智慧





的人能吃出美丽和健康，不懂吃的智慧的人则会吃出衰老和疾病。学会对症“下药”，懂得从众多食材中选择最适合自己的，多补充体内所缺少的营养素，才能做到均衡膳食、健康美丽。合理的饮食，可以使人身体健壮，益寿延年；反之，则会病从口入。所以说，吃是一门大学问、大智慧，大家一定要学好这门学问、拥有这个智慧。

最好的医生是自己，最好的心情是宁静，最好的运动是步行，最好的药物是食物！如果说食疗为健康养生开辟了一条新的“出路”，那么，这套食疗智慧养生堂丛书就是巡行这一出路的“GPS 导航系统”。这套丛书遵循营养学基本原理，指导大家合理营养，平衡膳食，根据每个人的健康和身体情况科学安排日常饮食，通过改善饮食条件与食物组成，最大程度地发挥食物本身的生理调节功能以提高人类健康水平，达到延缓衰老、抵抗疾病的效果。让我们在饮食中享受快乐、享受健康吧！

手不释卷，生命的奇迹出现，生命的长度从此改变。养生，就让我们从此书出发！

余增丽

2012 年 7 月

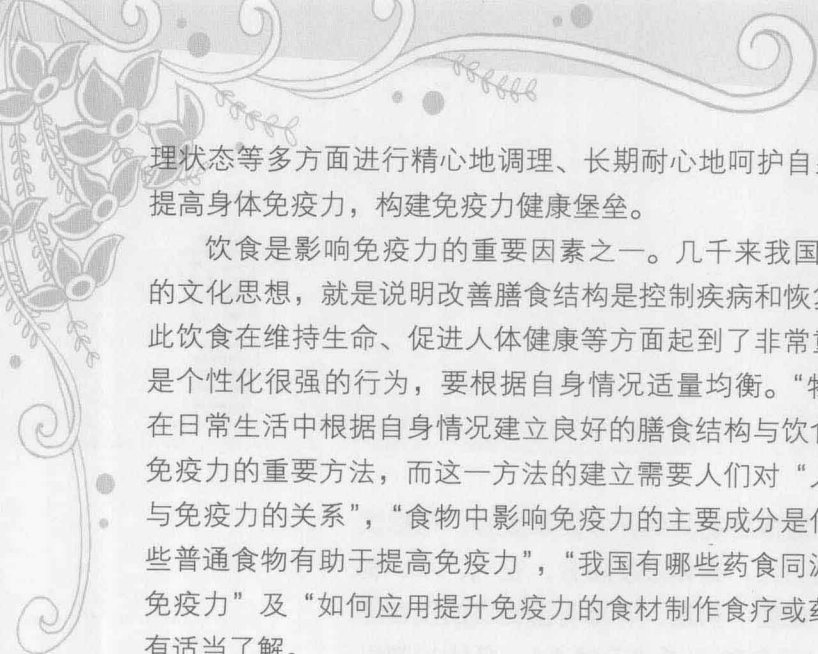


现代社会，人们的健康容易受到许多因素威胁，包括饮食结构不合理，工作压力大，身体过度疲劳，空气、水、食物、环境等各种污染，细菌、病毒、有毒有害物质的侵害等等。因此现代人容易出现各种各样“亚健康”，身体常常出现乏力、犯困、记忆力减退、便秘等问题，并且一些“现代文明病”，如高血压、高血脂、糖尿病、心血管疾病以及癌症等的发病率也呈逐年上升趋势。在日常生活中，我们也会看到有些人老是生病，常常出现咳嗽、流鼻涕、发烧、肚子疼等病症，而且生病总是好不了；但有些人却一年四季百病不侵，即使生病了也能很快恢复健康。其实引起我们身体出现不健康状态或抵抗疾病能力下降的最主要、最本质原因是人体自身免疫功能低下，因此提高自身免疫力，就能提高自身抵抗疾病能力，并拥有健康的体魄。

既然免疫力如此重要，那么在生活中我们应该如何构建免疫力的健康堡垒？

人体的免疫系统和免疫功能极其复杂，免疫力的形成和强化也不是朝夕就能形成的。面对各种的“现代文明病”、“亚健康”、“流行病”，甚至是面对突发的传染与变异病毒的感染，希冀借助某种药品、食品、保健品，或者偏方、秘方之类“短平快”地提高自身的“免疫战斗力”常常不能有效达到预期效果，有时往往事倍功半，甚至适得其反。人体免疫力既取决于先天遗传因素，又受到后天环境的影响，如饮食、运动、睡眠和情绪等。因此，提高免疫力是一个连续持久的，而非间歇短暂的过程。这一过程要贯穿一个人的一生，需要人们在日常生活中从饮食习惯、生活作息方式、心





理状态等多方面进行精心地调理、长期耐心地呵护自身免疫系统，才能有效提高身体免疫力，构建免疫力健康堡垒。

饮食是影响免疫力的重要因素之一。几千来我国所推崇的“医食同源”的文化思想，就是说明改善膳食结构是控制疾病和恢复健康的最佳策略。因此饮食在维持生命、促进人体健康等方面起到了非常重要的作用。但饮食也是个性化很强的行为，要根据自身情况适量均衡。“物无美恶，过则为灾”。在日常生活中根据自身情况建立良好的膳食结构与饮食习惯是人们保持强壮免疫力的重要方法，而这一方法的建立需要人们对“人体自身免疫系统及其与免疫力的关系”，“食物中影响免疫力的主要成分是什么”，“日常生活中哪些普通食物有助于提高免疫力”，“我国有哪些药食同源的中草药有助于提高免疫力”及“如何应用提升免疫力的食材制作食疗或药膳食谱”等方面问题有适当了解。

鉴此，本书围绕通过科学合理饮食提高免疫力这一主题，概述了有关免疫力的基本常识；阐述了食物中有助于提高免疫力的蛋白质、维生素、微量元素、脂类、功能性多糖等重要营养素及益生菌、核苷酸、植物化学成分等功能活性成分；介绍了30余种有益于增强人体免疫力的水果、蔬菜、五谷杂粮、食用菌、乳品等食物材料及20余种能增强人体免疫力与调节免疫功能的药食两用中草药；推荐了40种包括果蔬饮品、美味粥品、营养炖补汤、食疗药膳等食谱，并介绍了其提升免疫力的作用原理及其制作方法。通过阅读本书，读者可以了解如何在日常生活中通过科学饮食来提高免疫力，并能获得一种健康的生活方式。

河南农业大学李瑜博士、复旦大学许志宾博士与上海交通大学吴艳博士及上海交通大学杨春梅和周焱富硕士研究生在为本书编写过程贡献了经验、智慧、时间和心血，在此谨向他们表示衷心感谢！

本书在编写过程中参考并应用了不少公开发表的资料，包括书刊、文献资料、报刊、网络资料等，由于篇幅有限，不能一一列出，谨在此向原作者表示感谢。

由于编者水平有限，时间仓促，在编写中有疏漏和不当之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

吴金鸿 王正武

2012年8月





目录

Contents

第一章 认识人体健康的防线

一、如何认识免疫系统与疾病的关系 002

什么是免疫系统 002

人体的免疫系统有哪些功能 008

与免疫相关的疾病有哪些 009

二、如何认识免疫力 011

什么是免疫力 011

什么是非特异性免疫力与特异性免疫力 011

哪些因素会导致免疫力降低 013

免疫力低下有哪些征兆 016

哪些人群容易发生免疫力低下 018

如何进行免疫力自我检测 018

生活中增强免疫力有哪些简单方法 020

三、如何利用膳食提升免疫力 023

什么是健康饮食金字塔 023

如何认识食物的“性味归经”提升免疫力的作用 024

如何认识“食疗食补”提升免疫力的作用 027

第二章 科学饮食，合理营养

一、优质蛋白质的摄取很重要 031

蛋白质 031

氨基酸 032

二、每天补充适量维生素可提高免疫力 033

维生素 A 034

维生素 E 035

维生素 C 036

维生素 B 038

维生素 D 039

三、重视微量元素对免疫系统的增强作用 040

铁 041

锌 042

硒 043

铜 045

钙 046



四、认识脂类物质对免疫系统的作用 048

脂肪酸分类与功能 048

多不饱和脂肪酸对免疫系统的调节作用 049

多不饱和脂肪酸不足或过多对健康的影响 049

ω -3 系列与 ω -6 系列多不饱和脂肪酸 050

五、重要的增强免疫物质——功能性多糖 051

膳食纤维 053

真菌多糖 055

功能性低聚糖 058

六、益生菌及其免疫调节功能 063

益生菌概念 063

益生菌菌株 063

益生菌生理功能 064

益生菌的免疫作用 065

益生菌获取方式 066

七、核苷酸与免疫的关系 068

八、植物化学成分的免疫促进作用 068

类胡萝卜素 068

多酚 070

大蒜素 071

皂苷类 072

第三章 提高免疫力的食物材料

一、水果 076

西瓜 076

猕猴桃 077

橘子 078

草莓 080

木瓜 081

桑葚 082

芒果 083

甜瓜 085

刺梨 086

杏 087

苹果 088

香蕉 090

二、蔬菜 091

番茄 091

芦笋 092

山药 094

胡萝卜 095

菜豆 096

大蒜 097

生姜 099

洋葱 100

苜蓿 102

、绞股蓝 103

三、五谷杂粮 104

薏苡仁 104

黄豆 105

赤小豆 106

荞麦 107

四、海产品 108

五、食用菌类 109

香菇 109

黑木耳 111

银耳 113

羊肚菌 115

猴头菇 115

金针菇 117

六、乳品 118

牛奶 118

酸奶 120

羊奶 121

七、其他食材 122

蜂王浆 122

茶叶 125

花粉 126

八、药食两用的中草药 127

◎ 补气类 127

人参 127

党参 130

红枣 131

枸杞子 132

阿胶 133

当归 134

何首乌 135

◎ 清热解毒类 136

金银花 136

野菊花 137

鱼腥草 138

蒲公英 139

栀子 140

苏叶 140

葛根 141

黄芩 142

◎ 抗癌类 142

茯苓 142

冬虫夏草 144

灵芝 145

◎ 滋阴壮阳类 147

麦冬 147

五味子 148

女贞子 150

肉桂 150

杜仲 151

第四章 吃出免疫力

一、提升免疫力的果蔬饮品 154

◎ 枸杞汁 154

枸杞苦瓜汁 154

枸杞菊花茶 154

◎ 鱼腥草花茶 155

◎ 胡萝卜汁 156

苦瓜胡萝卜汁 157

胡萝卜番茄汁 158

薯果胡萝卜汁 158

◎ 姜汁 159

黑醋生姜饮料 160

苏叶生姜汤 160

葱白生姜茶 161

◎ 蜂蜜绿茶 161

◎ 洋参苦丁茶 163

◎ 核桃甜茶饮 164

◎ 牛蒡茶 165

◎ 莲藕汁饮料 166

大萝卜莲藕汁 167

◎ 菊花汁 167

野菊花茶 168

山楂菊花茶 168

◎ 猕猴桃汁 169

猕猴桃汁 170

猕猴桃杏汁 170

猕猴桃椰汁 171

◎ 香蕉汁饮品 171

香蕉酒 172

香蕉豆奶 173

香蕉酸奶茶 173

◎ 苹果汁 174



- 白菜苹果草莓汁 174
- 苹果芹菜汁 175
- 苦瓜苹果汁 175
- 苹果酸奶 176
- ◎ 葡萄柚汁 176
- 葡萄柚柠檬蜜汁 177
- ◎ 紫苏汁 177
- 紫苏茶 178

二、提升免疫力的美味粥品 178

- ◎ 薏仁粥 178
- 苡仁赤豆粥 179
- 薏苡仁粥 179
- 海带薏仁粥 180
- 苡仁芡实粥 181
- ◎ 莲子粥 181
- 冰糖莲子粥 182
- 糯米莲子粥 182
- ◎ 蒲公英粥 183
- 蒲公英粥 183
- ◎ 山药粥 184
- 香芋山药粥 184
- 番茄山药粥 185
- 玉米山药粥 185
- 红枣山药粥 186
- ◎ 杂谷粥 187
- ◎ 茯苓粥 188
- 香菇茯苓粥 188
- 人参茯苓粥 189
- 荷叶陈皮茯苓粥 190
- ◎ 紫苏粥 190
- 紫苏粥 191
- 橘皮紫苏粥 191
- 麻仁紫苏粥 191
- ◎ 地黄粥 192
- 生地黄粥 192
- ◎ 百合粥 192

参考文献 215

- 绿豆百合粥 193
- 党参百合粥 194
- 银耳百合粥 194
- 何首乌百合粥 195

- ◎ 香菇粥 195
- 香菇荞麦粥 196
- 香菇牛肉粥 196
- 香菇虾球粥 197
- ◎ 黄精粥 197

三、提升免疫力的营养炖补汤 198

- ◎ 木瓜猪肝汤 198
- ◎ 何首乌鸡蛋汤 199
- ◎ 鲜木瓜乳鸽莲子汤 199
- ◎ 四物汤 200
- ◎ 香菇炖汤 201
- 香菇炖鱼片汤 201
- 香菇炖鸡汤 201
- ◎ 冬虫夏草枸杞甲鱼汤 202
- ◎ 黄芪猴头汤 203
- ◎ 芦笋鸡汤 203
- ◎ 参芪灵芝牛肉汤 204
- ◎ 银耳猪肝汤 205
- ◎ 羊乳山药羹 206
- ◎ 苡蓉羊肉汤 206

四、提高免疫力的药膳菜谱 207

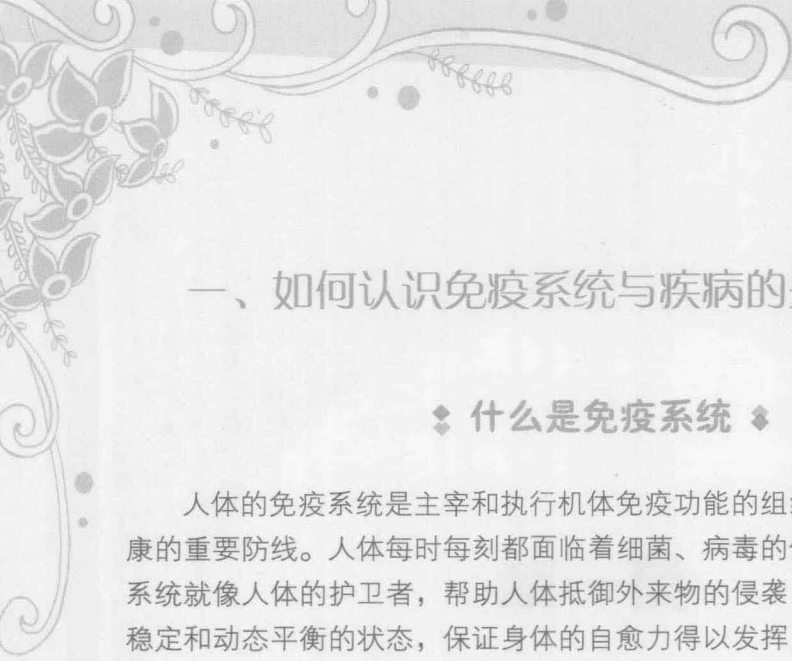
- ◎ 党参茯苓煲乳鸽 207
- ◎ 冬虫夏草全鸭 208
- ◎ 黄芪鸡煲 209
- ◎ 干贝枸杞白菜煲 209
- ◎ 人参炖乌鸡 210
- ◎ 芪参炖活鱼 211
- ◎ 党参红枣炖排骨 212
- ◎ 生姜当归羊肉煲 212
- ◎ 黄精鸡 213

第一章

认识人体健康的防线

——免疫系统





一、如何认识免疫系统与疾病的关系

◆ 什么是免疫系统 ◆

人体的免疫系统是主宰和执行机体免疫功能的组织系统，是人体维护健康的重要防线。人体每时每刻都面临着细菌、病毒的侵袭，而身体内的免疫系统就像人体的护卫者，帮助人体抵御外来物的侵袭，使机体处于一个相对稳定和动态平衡的状态，保证身体的自愈力得以发挥，从而使人们能免受疾病之苦。

到底什么是免疫系统？下面将从免疫相关的医学或营养专业知识角度，对免疫学上关于免疫系统组成及其相关的专业术语进行简介。

免疫系统是各种免疫细胞、免疫因子的制造基地，也是免疫反应（免疫应答）发生的场所。免疫系统结构繁多而复杂，主要由免疫器官、免疫细胞、免疫分子等组成。下面从免疫系统的三个主要组成来详细介绍人体的免疫系统。

（一）免疫器官

免疫器官是指含淋巴样细胞的淋巴器官，医学上将它划分为两大类，即中枢免疫器官和外周免疫器官。

1. 中枢免疫器官

中枢免疫器官包括骨髓和胸腺，是调节机体免疫系统功能的指挥中心，在机体的免疫应答和免疫调节中处于调控地位。它们的功能主要表现在以下两个方面：一是生成免疫细胞，使之发育成熟并具有免疫力，然后将其提供给外周淋巴器官和组织，二是对外周免疫器官的发育具有调节作用。

骨髓是各种免疫细胞发生的场所，即骨髓能够提供各种免疫细胞的前体细胞。如骨髓中存在一种细胞，被称作“多能造血干细胞”，它在骨髓这个环境中，可分化出T淋巴细胞、B淋巴细胞及自然杀伤细胞等免疫细胞。骨髓可使产生的B淋巴细胞进一步发育成熟，并将其释放进入血液循环，最终存在于外周免疫器官。骨髓产生的T淋巴细胞通过血液迁移到胸腺，进一步发育成熟。此外，骨髓也是机体发生再次体液免疫应答的主要部位。可见，如果骨髓的功能发生异常，则可导致免疫细胞的生成障碍，进而导致机体免疫



功能的缺陷和紊乱，一些与造血和免疫相关的疾病则由此发生。

胸腺是位于胸腔顶部的一种组织，其大小和结构与年龄密切相关。刚出生的新生儿，胸腺的重量约为 15 ~ 20g，以后逐渐增大，到青春期时可达 30 ~ 40g，其后随年龄增长而逐渐萎缩退化，到老年期时则明显缩小，大部分被脂肪组织所取代。胸腺是 T 淋巴细胞分化、成熟的场所，因此，它的功能状态直接决定着机体的细胞免疫功能，并可间接地影响机体的体液免疫功能。在外界因素影响下，胸腺在各个年龄阶段都可能发生不正常的退化，从而引起免疫功能的紊乱，导致一些疾病的发生。

2. 外周免疫器官

外周免疫器官包括淋巴结、脾脏和黏膜相关淋巴组织。外周免疫器官所承担的任务主要表现在以下两个方面：一是为成熟 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞提供定居、增殖的场所；二是为机体免疫系统对抗“非己”物质（或通俗地称为“敌人”）的重要基地。

人体约有 500 ~ 600 个淋巴结，分布于全身的淋巴通道上及内脏器官的附近，为体内重要的防御关口。如当上呼吸道感染而出现发热、咽喉肿痛时，人们往往可在颌下摸到一个或多个肿大的“结节”，在用手触摸时可伴有疼痛感，那就是肿大的淋巴结。淋巴结是 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞定居的场所；淋巴结具有过滤作用，即病原微生物及毒素等随着淋巴液缓慢流过淋巴结时，可被其中的单核巨噬细胞吞噬清除。因而，淋巴结对机体的免疫防御具有重要的作用；淋巴结是机体发生免疫应答的重要基地，也就是说当抗原物质（“敌人”）进入淋巴结时，淋巴结中的淋巴细胞则大量增殖、分化，使机体发生一系列反应，产生体液与细胞免疫功能。

脾脏位于腹内，近似卵圆形，是人体最大的血液过滤器官，也是人体最大的免疫器官。脾脏是成熟的淋巴细胞（T 细胞与 B 细胞）定居的场所；脾脏具有过滤作用，即通过清除血液中的病原体及衰老死亡的自身血细胞等，使血液得到净化。脾脏同淋巴结一样，是机体发生免疫应答的重要场所及机体对抗“异己”物质的重要基地，不同的是，脾脏是对血液中的“异己”物质产生应答的主要场所。

黏膜相关淋巴组织主要指呼吸道、肠道及泌尿生殖道黏膜下的一些淋巴组织，如扁桃体，肠集合淋巴结、阑尾等，它们主要含有 B 细胞和巨噬细胞等。人体具有约 400m² 表面积的黏膜，是阻止细菌、病毒等病原微生物等侵入人体的主要物理屏障。人体中约 50% 的淋巴组织存在于黏膜系统，并可产生一种被称做分泌型 IgA 的抗体，在抵御病原微生物侵袭消化道、呼吸道及泌尿生殖道的局部免疫防御中发挥着重要作用。如扁桃体，位于鼻咽部位的



黏膜层下，其内的淋巴细胞可对由口腔（食物及空气）进入的细菌产生反应，从而在上呼吸道感染时可表现为局部的红肿。

（二）免疫细胞

免疫细胞是指参与免疫应答或与免疫应答有关的细胞，是构成免疫系统的主要细胞成分，使免疫系统具备识别、记忆能力和进行免疫反应。人体免疫细胞包括造血干细胞、淋巴细胞（如T细胞、B细胞、浆细胞、自然杀伤细胞、D细胞、记忆细胞等），单核吞噬细胞（包括血中的单核细胞和组织中的固定与游走的巨噬细胞）、树状突细胞以及其他免疫细胞。

1. 造血干细胞

造血干细胞也称多能干细胞，是一切血细胞（其中大多数是免疫细胞）的原始细胞，其最大特性在于具有多潜能性，即具有自身复制和分化两种功能。由于造血干细胞的分化可产生细胞免疫及体液免疫，因此当其出现缺陷时，则可引起严重的混合型免疫缺陷病。

2. 淋巴细胞

淋巴细胞属于白细胞，占外周血液中白细胞总数的20%~40%，是构成免疫系统的主要细胞类别。淋巴细胞按其来源和功能不同，可分为具有特异性免疫应答功能的T细胞、B细胞和非特异性免疫应答功能的自然杀伤细胞（又称NK细胞）等。

T细胞来自于骨髓，在胸腺内分化成熟，又称胸腺依赖性淋巴细胞，简称T淋巴细胞或T细胞。T细胞在外周血中占淋巴细胞总数的65%~75%，在胸导管内高达95%以上。T细胞经血流到达外周免疫器官，发挥细胞免疫和免疫调节作用。成熟T细胞表面具有T细胞抗原受体，能特异性地识别抗原并与之结合，发生免疫应答反应。T细胞表面尚有多种白细胞介素受体和黏附分子受体，均与T细胞活化有一定关系。

T细胞在免疫系统中的功能主要有：T细胞能抵抗在细胞内寄生的某些细菌、病毒、真菌及寄生虫的感染；T细胞能发现体内存在的伴有细胞表面抗原的改变的肿瘤细胞，通过直接杀伤作用和释放细胞因子等方式，直接或间接地将肿瘤细胞杀伤；T细胞可引发移植排斥反应、迟发型超敏反应及某些自身免疫疾病等病理过程的发生和发展，具有一定的免疫损伤作用。如：在组织相容性抗原不同的人体之间进行组织或器官移植的时候，接受移植组织或器官者的T细胞可识别出移植植物为“非己”物质，从而发生移植排斥反应，使移植植物受排斥而被破坏。

B淋巴细胞来源于骨髓，也成熟于骨髓，又称为骨髓依赖性淋巴细胞，简称B细胞。正常人外周血中B细胞数量较少，占淋巴细胞总量的10%~15%。



B 细胞经血流到外周器官的特定部位，当其受抗原刺激后可分化为产生抗体的浆细胞并分泌抗体，以发挥体液免疫作用。因此，B 细胞最主要的功能是生产各种各样的抗体（也称免疫球蛋白），研究表明人类的 B 细胞可生产超过 10 亿以上不同种类的抗体。由于这些抗体主要存在于人体的体液当中而发挥作用，因此将其引发的免疫称为体液免疫。

B 细胞可通过多种机理发挥抗感染与免疫调节作用。B 细胞的抗感染作用主要通过两种途径实现：一是 B 细胞在细菌或病毒等的刺激下，产生的特异性抗体可与细菌产生的毒素等结合，阻止毒素进入到人体的细胞，从而起到中和毒素的作用；并可与病毒、细菌表面的蛋白质结合，从而阻止病毒和细菌入侵人体细胞。二是 B 细胞产生的分泌型 IgA，可在呼吸道、消化道等局部起到抗感染作用。B 细胞及产生的抗体可对免疫系统具有一定的调节作用，如具有促进巨噬细胞吞噬病原体的功能，可激活补体系统，发挥补体引发的杀菌、溶菌作用等。由于 B 细胞参与超敏反应与自身免疫病的病理过程，因此 B 细胞也具有一定免疫损伤作用。

自然杀伤细胞又称为 NK 细胞，是一类不同于 T、B 细胞的独立的淋巴细胞群。NK 细胞来源于骨髓，其发育或成熟可能通过骨髓途径或胸腺途径。人类的 NK 细胞主要分布于脾脏和外周血中。人体中自然杀伤细胞的数量较少，在外周血中约占淋巴细胞总数的 15%，在脾内占 3% ~ 4%。与 T 细胞、B 细胞不同之处在主要于 NK 细胞的免疫作用不需要抗原预先致敏即可以直接杀伤某些肿瘤细胞、病毒或被细菌感染的细胞。因此有学者认为，自然杀伤细胞可能是与 T 细胞、B 细胞并列的第三群淋巴细胞，能非特异性杀伤肿瘤细胞和被病毒感染的靶细胞。

自然杀伤细胞具有自然杀伤作用、抗体依赖的杀伤作用、淋巴因子激活的杀伤作用，以及免疫调节作用。值得注意的是，自然杀伤细胞是一类重要的免疫调节细胞，它对 T 细胞、B 细胞、骨髓干细胞等均有调节作用，并通过释放淋巴因子调节免疫应答。自然杀伤细胞可抑制骨髓干细胞和 B 细胞，并杀伤不成熟的胸腺细胞，自然杀伤细胞缺陷可能与自身免疫或自身免疫性疾病的发生有关。

3. 单核 - 巨噬细胞

单核 - 巨噬细胞由骨髓造血干细胞衍生而来，首先在骨髓中发育成前单核细胞，然后再进一步发育成单核细胞，不断进入血液中；在血液中停留数小时至数天后，穿过血管移行到全身各组织器官，发育为成熟的巨噬细胞。单核 - 巨噬细胞能捕获、加工、处理抗原，并将抗原呈递给抗原特异性淋巴细胞的一类免疫细胞，因此亦称抗原递呈细胞。



单核-巨噬细胞不仅参与非特异性免疫防御,而且是特异性免疫应答中一类重要细胞,在免疫应答、免疫效应及免疫调节等过程中具有重要作用。单核-吞噬细胞,特别是巨噬细胞,主要有如下几方面的功能:单核-吞噬细胞具有触须,可通过其吞噬作用和细胞内杀伤作用,直接消除各种异物,杀伤细胞内寄生的病原体(如细菌、病毒等)和肿瘤细胞,起到抗肿瘤、抗感染的作用;巨噬细胞能参与并激发免疫应答,可通过分泌各种细胞因子(如白细胞介素-1)等,促进或增强免疫应答;单核-巨噬细胞能分泌产生多种酶类(如各种溶酶体酶、溶菌酶等)、多种活性物质(如多种细胞因子、激素样物质等)及某些补体成分(如 C_1 、 C_2 、 C_4 、 C_5)等,从而促进或增强巨噬细胞的多种免疫调节功能。

4. 其他免疫细胞

除了上述的免疫细胞,人体还含有其他免疫细胞,主要指各种粒细胞(如中性粒细胞、嗜酸粒细胞、嗜碱粒细胞)、肥大细胞、血小板及红细胞等。作为效应细胞,它们在免疫应答过程中发挥不同的作用。

(三) 免疫分子

现代医学研究表明,免疫应答过程是由多细胞系统协同完成的,涉及多种细胞与细胞间的相互作用,其中包括通过膜型分子的直接接触和通过释放可溶性分子的间接作用,因此免疫系统的免疫因子可分为免疫细胞膜分子和可溶性分子两大类。免疫细胞膜分子主要有T细胞抗原识别受体(TCR)、B细胞抗原识别受体(BCR)、主要组织相容性抗原、白细胞分化抗原、黏附分子、促分裂素受体、细胞因子受体、免疫球蛋白Fe受体和补体受体等。可溶性免疫分子主要包括由免疫细胞或非免疫细胞合成和(或)分泌的免疫分子,如免疫球蛋白分子、补体分子及各种细胞因子(如干扰素、白介素、造血生长因子、肿瘤坏死因子、淋巴因子等)。下面重点简介免疫球蛋白、细胞因子与补体等免疫分子。

1. 免疫球蛋白

免疫球蛋白又称抗体,由B细胞所产生。免疫球蛋白有分泌型和膜型两种,前者主要存在于血液及组织液中,发挥各种免疫功能,后者构成B细胞表面的抗原受体。根据免疫球蛋白的分子组成结构,可将其分为IgG、IgA、IgM、IgD、IgE五大类。

IgG是血清和细胞外液中主要的抗体成分,约占血清免疫球蛋白总量的80%,主要是在再次体液免疫应答时产生(也就是机体的B细胞在再次遇到“异己”物质时所产生),在体内广泛分布,是机体抗感染的主要武器。

IgA是外分泌液中的主要抗体成分,存在于乳汁、唾液、泪液、呼吸道、

