

药物发现的未来

谁来决定治疗哪些疾病？

The Future of

Drug Discovery

who decides which diseases to treat?

【美】Tamas Bartfai

【英】Graham V Lees

王明伟 主译



科学出版社

The Future of Drug Discovery
who decides which diseases to treat?

**药物发现的未来
谁来决定治疗哪些疾病？**

【美】Tamas Bartfai

【英】Graham V Lees

王明伟 主译

科 学 出 版 社

北 京

图字: 01-2014-5297

The Future of Drug Discovery: Who Decides Which Diseases to Treat?

Tamas Bartfai, Graham Lees

ISBN: 9780124071803

Copyright © 2013 Tamas Bartfai & Graham V Lees. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation edition published by the Elsevier (Singapore) Pte Ltd and China Science Publishing & Media Ltd.

Copyright © 2014 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

All rights reserved.

Published in China by China Science Publishing & Media Ltd. under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong, Macau and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 授予科学出版社在中国大陆地区(不包括香港、澳门以及台湾地区)出版与发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

本书封底贴有 Elsevier 防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

药物发现的未来: 谁来决定治疗哪些疾病? / (美)

巴特菲(Bartfai, T.), (英)李(Lees, G. V.)著;王

明伟等译. —北京: 科学出版社, 2014. 11

书名原文: The future of drug discovery: Who decides which diseases to treat?

ISBN 978-7-03-042211-8

I. ①药… II. ①巴… ②李… ③王… III. ①药物-
开发-研究 IV. ①R97

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 239604 号

责任编辑: 潘志坚 闵捷
责任印制: 谭宏宇 / 封面设计: 殷靓

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

南京展望文化发展有限公司排版

上海欧阳印刷厂有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 11 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2014 年 11 月第一次印刷 印张: 15 3/4 插页 6

字数: 319 000

定价: 70.00 元

Preface to the Mandarin Edition

中文版序

The authors are particularly glad that their book is now translated into Mandarin to address the world's 8th largest pharmaceutical market and the 4th largest over-the-counter (OTC) market. China is now the home of large and growing pharmaceutical research and development (R&D) activities. This includes large Chinese companies in major cities as well as a large foreign-research presence of well-established Swiss, US and Japanese companies.

This means that the problems of pipeline selection and intellectual property, government regulation and initiatives to influence which drugs are developed, how they are approved and how are they priced is highly relevant for the Chinese pharmaceutical industry. These are the topics of this book and though it necessarily relies mostly on US examples to discuss these issues, we believe a Chinese audience will find it very informative and helpful. We, therefore, warmly greet the reader whether she/he is in a Chinese or foreign-owned company, who toils to invent and bring through clinical trials and regulatory processes new drugs to the patients to ameliorate suffering.

作者特别高兴地看到自己的著作被译成中文介绍给全球第八大医药市场和第四大非处方药市场。中国现在已经成为大量并且不断增长的医药研发活动的家园。那里包括了位于主要城市的大型中国公司以及来自瑞士、美国和日本知名企业的庞大外资研究力量。

这意味着诸如产品线选择、知识产权、影响开发哪类药物、如何审批它们和怎

样给予定价的政府法规及计划等相关问题都与中国医药产业有高度相关。这些都是本书的主题,尽管它更多地利用了美国的案例来讨论这些话题,我们相信中国的读者将会发现本书很有信息量且很有帮助。因此,我们在此向读者致以热情的问候,不管她/他是身处中国或外国公司,他们都在致力于创新并将之通过临床试验和新药审批以期缓解患者的痛苦。

塔马斯·巴特菲
格兰姆·V. 李

2014年7月7日

目 录

中文版序

译者简介

译者的话

序

Graeme Bible 博士的序

James H Eberwine 博士的序

Eduard Enrico Holdener 博士的序

原著作者简介

第 0 章 介绍

你可能需要什么药物而你又为何无法获得它们 / 1

衰老是疾病的主要危险因素 / 1

痛苦的现实和阿尔茨海默病 / 2

需要政府更多的参与 / 4

进入市场的果断和迟疑 / 4

政府能够改变未来 / 5

情况并不都是那么不幸与黯淡 / 6

社会能做什么 / 6

第 1 章 尽管大药企的药物开发正处“危机”,为何仍有新药

陷于危机和合并中的制药产业 / 7

表 1.1 最常见的疾病:美国的发病情况 / 10

表 1.2 按照收入、雇员人均盈利和市值排名的前 12 位制药公司 / 11

为什么坚信未来的新药将会产生? / 11

表 1.3	将来为何会有很多新药	/ 11
	新指征的安全药物：新疗法并非总需要新药	/ 14
	预防性药物：大规模、漫长、昂贵和确证的试验	/ 15
	年龄作为危险因子和警惕成本花费	/ 16
	新近孤儿化的疾病：更需要政府之参与	/ 17

第 2 章 对药物需求的增长

	小分子药物和生物技术药	/ 18
表 2.1	驱动医药销售增长的因素	/ 18
	老龄化的人口	/ 19
	罕见病或“孤儿病”	/ 19
表 2.2	最贵的治疗“孤儿病”生物技术药	/ 20
	药物开发：增加生物技术药	/ 21
	MS 的治疗	/ 23
图 2.1	治疗 MS 的小分子药物和生物技术药	/ 24
表 2.3	目前临床上使用的 MS 药物	/ 25
	RA 的治疗	/ 26
图 2.2	RA：1998 年至 2011 年的治疗历史与开支	/ 27
	重组蛋白用于治疗	/ 29
	未来用于治疗的重组蛋白	/ 29
表 2.4	为治疗和接种目的而制造的几组重组蛋白和疫苗	/ 30
表 2.5	私营产业对未来药物开发的要求	/ 30
	药企、政府和非政府组织	/ 31
表 2.6	顶级药企研究的“核心”治疗领域	/ 32

第 3 章 药物正变得更好：过去几十年里的突破性药物

	二战以来的显著进展	/ 33
	极其赚钱的药物发现之辉煌开端和可怕结局	/ 34
	药物发现回击第一阶段	/ 35
	药物发现真的被套牢？	/ 35
	荟萃分析是有用的：旧信息的新诠释	/ 40
	安全药物的新用途	/ 40
表 3.1	新药研发必须和必将继续的原因	/ 41

其他适应证的标签外使用 / 41	
重新定位来延长生存周期 / 44	
表 3.2 新的和改进药物的关键因素 / 44	
公司内外在取代市售药物治疗赢利性指征上的竞争 / 45	
表 3.3 改进药物的途径 / 45	
定价策略 / 45	
更加注重药物长期安全性和风险-裨益比 / 47	
移动的门柱 / 49	
继续等待减肥药 / 50	
循证医学需要大规模和长期的公立试验 / 50	
循证医学的收获和给予 / 53	
每年批准的药物数目 / 54	
表 3.4 2009 年获准药物的治疗领域 / 54	
表 3.5 FDA 在 2009 年批准的新药 / 55	
表 3.6 FDA 在 2010 年批准的新药 / 57	
表 3.7 FDA 在 2011 年批准的新药 / 59	

第 4 章 我们想要治疗哪些疾病?

存在多少种疾病? / 63	
医药公司怎样选择待治疾病 / 63	
表 4.1 最大的医疗需求与对其覆盖的在研新药项目数量之间的鸿沟 / 65	
生物医药研究的资金和方向 / 66	
图 4.1 生命科学研究的资金来源 / 67	
图 4.2 美国政府对于生物医学、癌症和 HIV 感染/艾滋病的研究投入 / 70	
疾病治疗的科学基础 / 70	
图 4.3 药企的在研项目数与疾病流行程度的比较 / 71	
表 4.2 前 20 名药企 1997 年的 15 个核心治疗领域 / 72	
表 4.3 辉瑞在治疗宽度上的紧缩 / 73	
新的研究途径和生物仿制药的出现 / 73	
仿制药生产商 / 75	
表 4.4 前 10 名仿制药公司: 位置和方向 / 75	
生物仿制药 / 76	
“同类首个”、“仿制”和“同类最好”的药物: 营销者之梦 / 77	
表 4.5 选定疾病的仿制药 / 80	

唤醒成功的Ⅱ期临床候选药于沉睡中 /	81
表 4.6 社会急需有药治疗的疾病 /	82
安全药物的题外之用 /	83
非政府组织 /	84
在医院还是在 FDA 建立适应证？ /	85
标签外使用肯定便于上市药物治疗其他疾病，但这是想要的策略吗？ /	86
社会如何影响大药企和生物技术公司对适应证的选择？ /	86

第 5 章 治疗领域：未来战略性重要的疾病

社会与制药业的不同观点 /	89
大病的人力和经济成本 /	90
阿尔茨海默病：发展最快和最具威胁的疾病 /	91
早期诊断的必要性 /	94
转化研究 /	96
表 5.1 2009 年主要制药公司中排名前 15 位的研发预算 /	97
表 5.2 2009 年主要生物技术公司中排名前 15 位的研发预算 /	97
肥胖症和 2 型糖尿病 /	98
手术与药物干预对比 /	101
神经性疼痛 /	101
癌症 /	102
表 5.3 2007 年美国癌症发病人数之估计 /	103
表 5.4 2010 年Ⅲ期临床试验的 10 大失败案例 /	104
表 5.5 癌症治疗的进展：2009 年至 2011 年间批准的新药 /	104
有效的政府和社会干预 /	105

第 6 章 重磅炸弹式药物与仿制药相比

重磅炸弹式药物的产品线出了什么事？ /	107
制药业能在哪里找到新的重磅炸弹式药物？ /	107
请在这儿多做研究 /	109
新的重磅炸弹式药物 /	110
两位数增长成为不合理的期待 /	112
大药企插上仿制药之翼 /	112
仿制药生产商长出研发之臂 /	114

所有药物都将成为仿制药吗? /	114
监管生物仿制药 /	115
研究开发的未来 /	116
依然存在巨大和未满足的医疗需求 /	117

第 7 章 制药业为什么是特殊产业?

药物发现是最受监管的人类活动 /	118
历史及兼并 /	119
基础和转化研究 /	119
图 7.1 全球医药产业 1996~2011 年的研发投入 /	120
表 7.1 市值最大的制药公司 /	121
表 7.2 市值最大的生物技术公司 /	121
经济及社会贡献 /	122
政府的不介入与介入 /	122
危机,什么危机? 本末倒置? /	123
学界与产业的合作 /	124
重新审视大型药企的研究缺口 /	127
填补大型药企的研究缺口 /	128
法规和政策 /	129
临床试验 /	129
美国医学科学院关于国立癌症研究所临床研究的报告 /	131
FDA 提出公布完整答复函 /	132

第 8 章 朝向个性化医疗的诊断

“没有诊断就没有治疗,而没有现存的治疗,我们也无需诊断了” /	133
诊断产品的增长 /	134
表 8.1 罗氏部门性研发开支 /	134
为何诊断行业对医药产业如此重要? /	135
生物标志物 /	135
靶向癌症疗法 /	135
伴侣诊断 /	137
对诊断更严格的监管 /	138
什么是好的诊断测试? /	139

第 9 章 个性化医疗

- 表 9.1 个性化医疗的前景和先决条件 / 142
- 个性化医疗的常识 / 143
- 表 9.2 FDA 强制性的基因分型：疾病、测试及治疗 / 145
- 编码 / 146
- 兴起个性化医学 / 146
- 药物不良反应将排名为第五大死因 / 148
- “吹风机”和“烤面包机”药物 / 148
- 个性化医学的未来 / 150
- 知识管理 / 150
- 药物治疗意味着什么？ / 151
- 挖掘知识与学习法则 / 152

第 10 章 药物价钱可以是多少？

- 图 10.1 部分 OECD 国家的医疗保健开支分布 / 155
- 用在医疗和新药上的开支会增加吗？ / 155
- “治疗数目” / 156
- 图 10.2 “过去 30 年”内美国他汀类药物的使用 / 157
- 最昂贵药品的价格 / 158
- 侵蚀高价药物 / 161
- 质量校正生命年成本：QALY / 162
- 英国是怎样计算 QALY 的？ / 163
- 表 10.1 QALY 是怎样计算的 / 163
- 成本效益是什么？ / 163

第 11 章 为 2025 年前的药物发现构建模式

- 21 世纪初的现实 / 166
- 短视的药企直面长期的安全性 / 167
- 偏离创新的道路 / 168
- 循证医学 / 169
- 失败风险导致规避风险 / 170

填补战略真空 / 171
风险投资：少点投资导致少点冒险 / 171
社会赞助的安全性网络 / 172
未来的历史 / 173
我们怎样在被药企放弃但有医疗需求的领域创制新药？ / 174
什么是分配政府支持的最好办法？ / 174
哪些疾病是国际性和亟待优先应对的？ / 178
第一步：加强研究 / 179
第二步：新结果、新靶点、新的生物技术公司 / 180
第三步：政府支持的举措 / 180
外包和药物发现的哪些部分可以扩展？ / 182
表 11.1 药企的外包形式 / 182
实体真的击败虚拟 / 184
不久将来的制造业 / 184
不久将来的临床试验 / 185
不久将来的正产出 / 185
不久将来的负产出 / 186
看似完美而不完美 / 187
乐观之空间和时间？ / 187
表 11.2 使癌症成为医药企业和生物技术公司首选治疗领域的因素 / 188
更快更长期的监管实践 / 189

第 12 章 2010~2025 年间的药物开发模式

医药工业为何是如此格局 / 190
新兴经济和医药工业 / 191
表 12.1 医药产业发展的关键因素 / 191
知识产权与质量 / 192
瑞士的机遇 / 193
药物开发正在前行但不完全 / 195
但当问及谁将开发新药时，这把我们置于何地？ / 196
医疗需求激发动机 / 196
过去和未来之趋势 / 197
兼并与收购 / 197
大型制药公司 / 198

大型生物技术公司	/ 201
小型生物技术公司	/ 201
非营利性制药公司	/ 202
虚拟公司	/ 203
救活Ⅱ期药物	/ 203
巨大激励的第四种思路：修订专利法	/ 205
“生物技术公司项目的股市”	/ 206
保障安全药品的未来	/ 208

索引

第0章 介绍

你可能需要什么药物而你又为何无法获得它们

“大型制药公司”不曾有过任何经济损失；然而，它已经关闭了研究部门并解雇了曾经为你创制未来药物、非常合格且富有经验的专业人员。投资界使这些在医药公司里受到尊敬并享受高薪的人们如今无所事事。被解雇后，一些科学家拿着他们心爱的项目加盟已有的生物技术公司，或寻找风险投资尝试建立自己的生物技术公司。这是极其不易的，当你往下阅读本书时你就会明白¹。

同时，现金充裕的大型药企一直在回购股票以抬高其股价，华尔街和公司董事们似乎没有异议批准。那些未曾参与此类回购的首席执行官们却突然从他们的岗位上“离开”了。

这意味着社会在其需要时将无法获得很多所需药品。

衰老是疾病的主要危险因素

人口的不断老龄化加剧了诸如糖尿病、肥胖症、癌症、疼痛、心血管疾病、骨质疏松症和阿尔茨海默病²的发生。过去，人们依赖医药产业开发新药来满足社会的需求。在控制价格和保障供应的巨大的压力下，市场从诸多方面来看运作如常。

药企和生物技术公司依然在研究许多疾病，但它们已经因自认为难度太大而放弃了不少课题。在先前罗列的行业中，制药公司在追寻更好的治疗心血管疾病和骨质疏松症药物方面的投资相当合理。总体来说，开支大概是足够了。

花费更多和研究最热切的领域是癌症和糖尿病（包括或不包括肥胖症）。人们

1 在这本书中我们给出很多希望非科学家和非医师易于理解的细节。为此在此介绍里，我们说“糖尿病”时的意思是指“2型糖尿病”(Type 2 diabetes mellitus)。“Mellitus”这个词在文献里经常被省略了，但它具有非常重要的区别。它表示尿液，或者“排泄液体”，是甜的；非常罕见的“尿崩症”(Diabetes insipidus)系指无味尿液。曾经有段时间医师的确舔尝多尿患者尿液的味道。

2 和其他的神经退行性疾病。

也同样勤奋耕耘于一些在相对较少患者中出现的所谓孤儿病或罕见病。

开发抗癌药物的困难在于许多药物让人感觉病情加重而且只能延长几个月的生命。新药也非常昂贵，尽管如此，在发达国家治疗方案已经大为改善。现今，减肥候选药物因让患者产生自杀倾向已告失败。治疗糖尿病药物对制药公司来说已被证实有利可图。在过去的6年中一个相当新的结构类型产生了三个获准上市的抗糖尿病药物，我们也已看到有34个其他候选药试图与这三个竞争。想象一下开发这34个新药用掉的巨大花费。如果它们都有效且获得批准，总的投资可以很容易地达到300亿~600亿美金。除非其中之一是只需每周给药一次的口服片剂，否则就无法“市场切入”³。现有的药物都太好和太相似了。这34个新药都针对同样的靶点和同样的受体。已知有30个针对糖尿病的靶点和超出300个糖尿病研究项目。倘若这些都达到批准阶段，那么每个药物会耗费估计为8.7亿美元“自掏荷包”的直接开支和计入所有成本的18亿美元，从而使总开销上升至2700亿~5500亿美元。这钱不是花在原创新药上，而是主要用来开发所谓“Me-toos”⁴的仿制药了。当然，这笔钱不会全部花掉，因为90%~99%的药物开发项目会失败或被放弃。许多是因竞争对手放弃了针对同一靶点的类似新药而放弃，另一些则是发现其不够安全或者缺乏疗效。

剩下的两个在名单上与年龄相关的疾病即疼痛和阿尔茨海默病几乎根本无人问津。另一个对药物开发而言算是新近被忽视的疾病为精神分裂症，它能够从20岁起即影响一个人的生活，其对患者的危害恐怕比阿尔茨海默病更为严重。仍有更多的疾病应该受到关注。

痛苦的现实和阿尔茨海默病

一些公司针对炎性疼痛的研究把非常有效的和感觉是极为安全的万络和西乐葆带进市场。万络自从被发现在一些患者中存在会加速死亡的心血管事件后一直官司缠身，开发该药的默克公司从某些方面来看的确涉嫌隐瞒真相，开发了西乐葆的辉瑞公司被推理⁵发现其对FDA⁶就心肌梗死的数据⁷撒了谎。具有讽刺意味的是——假如患者已经死亡这样的事实可以如此形容的话——把这两种药物开给

3 市场切入是医药行业咨询人员新近启用的术语之一，用于描述获准药物如果属于第5或以下类型，则未必会成为被处方、使用和有利可图的药物的现象。

4 Me-toos 是指那些与通常是竞争对手已有药物相比，具有相似结构和作用机制的药物。

5 我们没有资格直接解释法律事宜，但就支付“罚款”而言，它意味着接受或承认指控，或者觉得相关案例不值得争辩而简单地做出让步。我们对制药公司被指控“有罪”甚至被任何司法系统认定有罪不持任何意见。

6 美国食品药品监督管理局，它负责监管新老药物的安全性，以及略微次要一点的，它们的疗效。

7 请参阅第3章。

合适的患者并让其服用合适的剂量时似乎都是安全的。选择合适的患者参加临床试验和接受治疗是本书特别强调的理念。

我们所指的是吗啡抵抗性疼痛。尽管已有 5 000 年的历史,吗啡仍然是已知的最佳镇痛药。针对这种“神经性疼痛”的药物开发在很大程度上已被制药公司遗弃。

阿尔茨海默病预期会流行,其患者人数已经超出了艾滋病毒感染/艾滋病。随着越来越多的人变老,受害者人数肯定会上升,有一半超过 85 岁的老人将患上这种疾病。这将对受累家庭和医疗服务带来极大的负担和经济压力。家庭成员做出的牺牲通常意味着他们对经济贡献的减少。对患者的全职护理至少需要三名护工每 8 个小时轮值。这消耗的将是医疗保健系统;这不应该是一个劳动力如此显著增长的领域。阿尔茨海默病在未来几十年里会吞噬一千万“婴儿潮”出生者的生命。

美国抗阿尔茨海默病协会共同创始人兼主席 George Vradenburg 提出了令人信服的论据。他估计,美国在该病的研究上只用了 4 亿美元,但医疗支出却高达 2 000 亿美元。他将此与当年 Jonas Salk 决定为小儿麻痹症患者投资腿部固定器而非开发疫苗进行类比。预计护理开支到 2050 年将是 1 万亿美元。与此经济负担相比,研究经费显得微不足道。我们同意他的估算即至少需要 20 亿美元的年度经费来研究此病。

制药公司仍有一些临床试验在运行,但找到一个可以显著减缓阿尔茨海默病发展的新药之前景似乎黯淡。如今,面对失败的试验,医药公司因其太昂贵和太耗时而终止了抗阿尔茨海默病药物的开发项目。

人们通常会抱怨制药公司。它们被指控谎言连篇,但这并不都是制药公司的错。对于科学发现的但看来似乎无效的主要苗子它们已经尽心挖掘了。一些治疗阿尔茨海默病的候选药物在模型小鼠大脑中减少了淀粉样蛋白的沉积和改善甚至逆转了认知能力的衰退,尽管它们可能会降低阿尔茨海默病患者的淀粉样蛋白负荷但是很难或根本无法影响认知能力。科学尚未提供足够的药物靶点,如果我们向阿尔茨海默病宣战的话,必须鼓励或确切地说是要求有更多的研究投入。

许多政府,特别是美国政府通过国立卫生研究院在过去支持了很多研究倡议。例如,超过 40 年、耗资好几十亿美元的抗癌投入现在已经开花结果:许多有效药物被批准上市了。相比于阿尔茨海默病,每年 30 亿美元巨大的研究预算对艾滋病毒/艾滋病治疗带来了惊人的进步;这种致命的疾病在 25 年间被转变成一种可控的慢性病。非政府组织和游说人士的力量确保了不仅仅是富人能得到治疗。

阿尔茨海默病难以治疗,这就是为何社会应该寻找一种在家族性阿尔茨海默病患者中最能显示效果的预防疗法。最近的进展包括一项由政府资助、在哥伦比亚启动的家族性阿尔茨海默病临床试验证明了我们的观点:药物发现的模式需要

修正和调整。对社会而言重要的药物必须大力推动；政府不能只支持上市后的安全性试验，而应更有目的地加速提供研究经费和资助药物发现阶段的临床试验。需要激励而非强迫制药公司来顺应社会的需要和更仔细地选择患者。

社会、政府和医药公司必须为了共同的目标同心协力，但新近的一项旨在延缓一个阿尔茨海默病家庭（其三分之一的成员在 45 岁时多罹患此病）发病的试验使用了同一靶点的两种药物。这种模式本身不坏，但如果试验失败，其他公司开发的基于别的作用机制的候选药物也不得不采用此法。试图预防阿尔茨海默病远比试图逆转它更有希望，然而作为一种预防性药物，即便是针对最终致命的疾病，也必须极其安全并只有轻度副反应。

需要政府更多的参与

家族性阿尔茨海默病的试验计划持续十年，所用的药物从 2006 年开始已经存在了。如果不延长专利，待其获批后的大约 3 年内就会到期。竞争者的出现不需要 3 年的时间。延长专利是可能的，那为何要让其成为一个法律争论？为何不干脆地基于上市许可来延长专利？虽然许多公民、行业评论员和执业医师喜欢看到专利到期和非专利药物的出现，社会不能指望制药公司在没有赚取回报机会的情形下长时间地投入巨资。短期专利寿命催生奇高的药价。

另一个对专利药在市场独占期内具有侵蚀作用的情况是别种药物的“标签外”（允许指征外）使用。这种利用非获准适应证药物来抢夺先机的做法可以着实伤害竞争对手。

“修订”且同时简化专利法并不是让制药公司坚守整个研究领域的唯一诱饵。任何预计会达到流程度量的疾病都应像孤儿病或罕见病那样给予优惠的税收待遇。

如有外力试图消灭一千万“婴儿潮”，其不必花费任何开支。需要有国防合同游说人和艾滋病感染/艾滋病宣传者那样的能耐来推动阿尔茨海默病的研究及其药物开发。

进入市场的果断和迟疑

不能完全责怪制药行业，控制这个产业的人要承担全部的责任。我们目前所遭受的“病变状态”直接是由于制药工业背弃了其为社会需求而提供药物的传统角色所致。

制药公司完全在财务经理人和市场营销者的控制之下。生意决定路径。投资者及华尔街的大亨们想要回到制药业传统的两位数式增长，但这不会发生。华尔