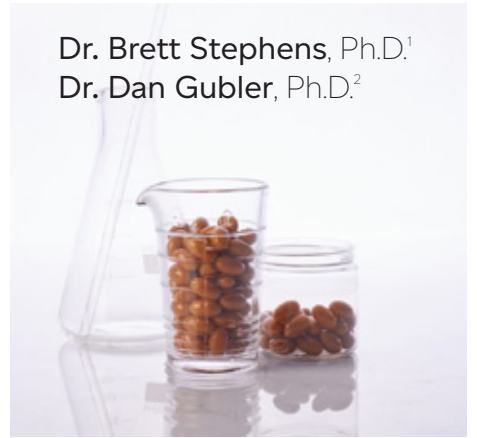




产品临床研究：

细胞吸收和生物利用度

Dr. Brett Stephens, Ph.D.¹
Dr. Dan Gubler, Ph.D.²



概要：

这项临床研究的目的在于确定 THREE 产品系列的细胞吸收和生物利用度，换句话说，我们研究的是 THREE 产品系列中包含的营养素被人体吸收的比例

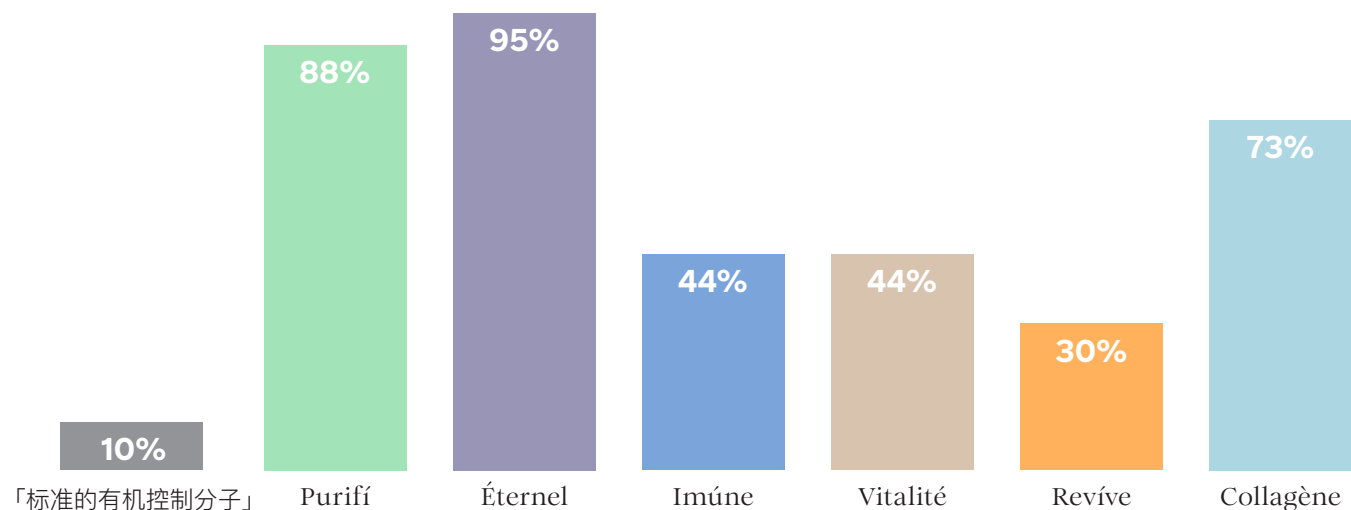
这项研究的结果表明，由于配方和制造中使用的细胞吸收技术，THREE的产品比研究中用作基线的标准有机对照分子的可吸收性高3至9.5倍。

增加细胞吸收和生物利用度=提高产品功效

研究简介

记住：

将每个产品的吸收率与标准有机对照分子进行比较，而不是产品本身进行比较。



¹ Wasatch Scientific

² THREE International

产品临床研究：

细胞吸收和生物利用度

介绍：
如果营养补充剂是为了改善人体健康，产品中的生物活性成分需要高浓度穿过细胞膜才能实现这一目标。问题是：营养补充剂中的生物活性分子主要是来自植物的有机分子，并且是疏水的（即它们害怕并且不溶于水）。由于人体由60%的水组成（血液中90%是水），这些生物活性分子很难被细胞吸收，且生物利用率低。有机分子的一般吸收和细胞生物利用率约为10%。THREE在其产品中开发并采用了多种细胞吸收技术，以增加细胞吸收和生物利用度。本临床研究的目的是确定THREE产品线的细胞吸收和生物利用度。

方法：
通过使用Caco-2渗透性测定法，在12孔板格式中使用0.4µm孔径来确定细胞吸收和生物利用度。在接种细胞之前，将过滤器与培养基预孵育30分钟。100 µL 顶端，600 µL 基础。每个插入片段接种3X10^5个细胞。培养基体积设置为0.5 mL顶端和1.6 mL基础。每2-3天更换一次培养基，直到形成紧密的连接。在浓度、持续时间下测试产品，然后在下表1所示的吸收范围内定量。

组	测试产品	浓度	n=	持续时间	吸收度nm范围
1	Collagène	4%	3	1小时	275-310
2	Éternel	1%	3	1小时	285-320
3	Revive	0.10%	3	1小时	310-325; 400-415
4	Purifi	1mg/mL	3	1小时	280-315
5	Vitalité	2mg/mL	3	1小时	280-305
6	Imune	0.5mg/mL	3	1小时	285-320
7	姜黄素	5µg/mL	2	1小时	415-450

表1: 临床研究条件

从基底室取200µL等分试样，并根据标准曲线进行定量。渗透性的评估是使用以下公式通过显示渗透性系数计算来确定的：

$$P_{app} = \frac{dQ}{dt} \times \frac{1}{A \times C_0}$$

其中 dQ/dt = 基底隔室中存在的产物量作为时间的函数（量/秒），在以1 小时（3600秒）计算，A = 细胞迁移面积（1.1 cm2），C0 = 顶端隔室中施用的产品的初始浓度。

产品临床研究：

细胞吸收和生物利用度

结果和讨论：

THREE产品的预测细胞吸收率和生物利用率如下图1所示。实际数字如下：Éternel = 95%，Purifi = 88%，Collagène = 73%，Vitalité = 44%，Imúne = 44%，Revíve = 30%，姜黄素（有机对照）= 10%。

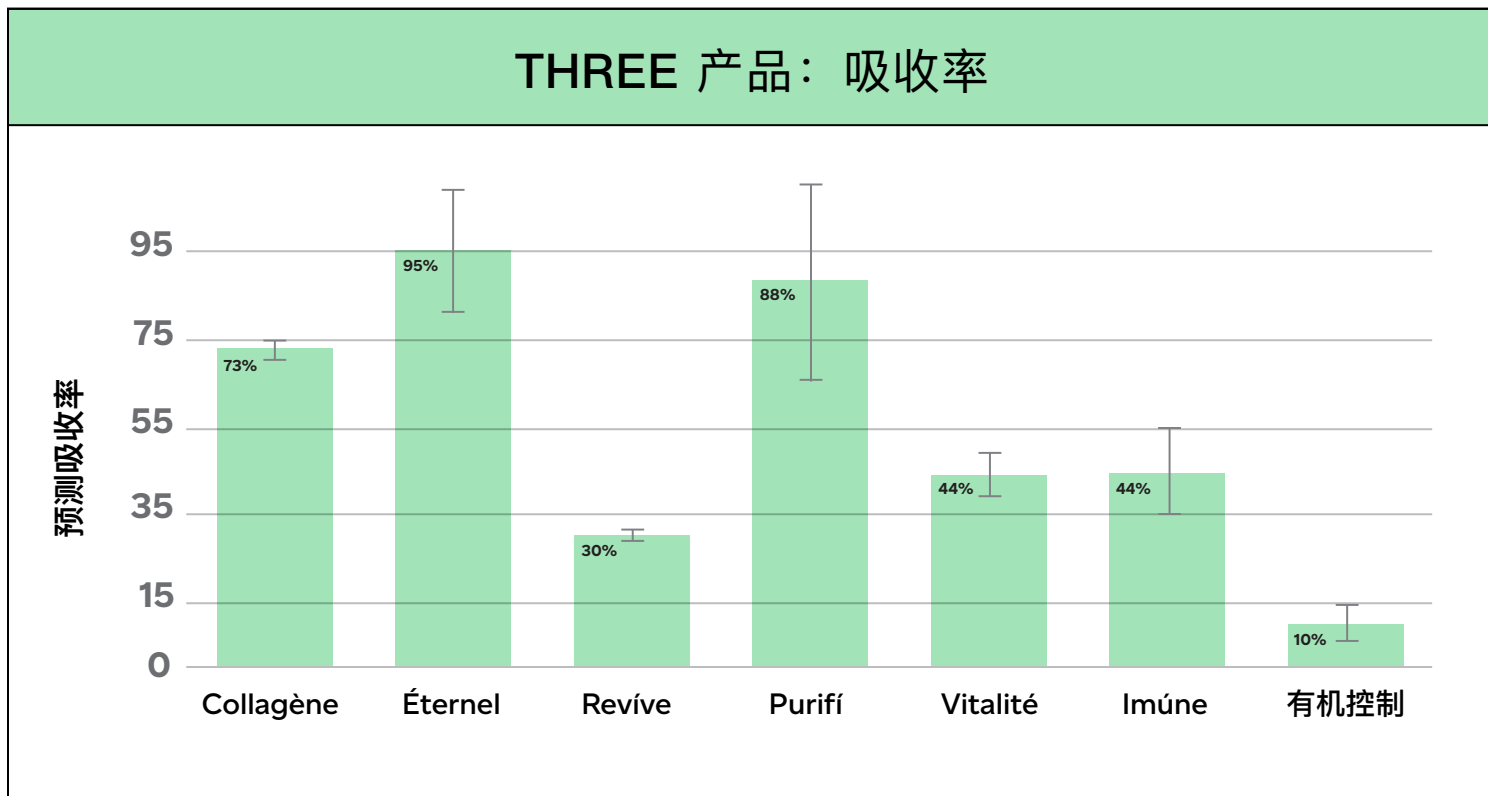


图1：THREE 产品的细胞吸收率和生物利用率

分析图1数据的正确方法是将每种产品的吸收率与有机控制进行比较，而不是产品之间。以这种方式来看，Revíve的细胞吸收率为30，较姜黄素高3倍，姜黄素代表标准有机分子，作为实验中的对照。Éternel的生物利用度比姜黄素高9.5倍。与姜黄素等标准分子相比，THREE 产品中细胞吸收和生物利用度的显著提高是由于THREE 产品中使用的细胞吸收技术有助于将配方中的成分穿过细胞膜并以更高的浓度进入细胞。

结论：

Caco-2体外细胞吸收测定用于计算 THREE 产品的吸收率和生物利用率。

数据发现，由于采用了细胞吸收技术，THREE 产品的吸收率比不使用输送技术的标准有机分子高 3 至 9.5 倍。增加细胞吸收和生物利用度应等同于提高产品效率。