

製品の臨床試験

細胞吸収と バイオアベイラビリティ

1. ブレット・スティーブンス博士
2. ダン・グブラー博士



概要:

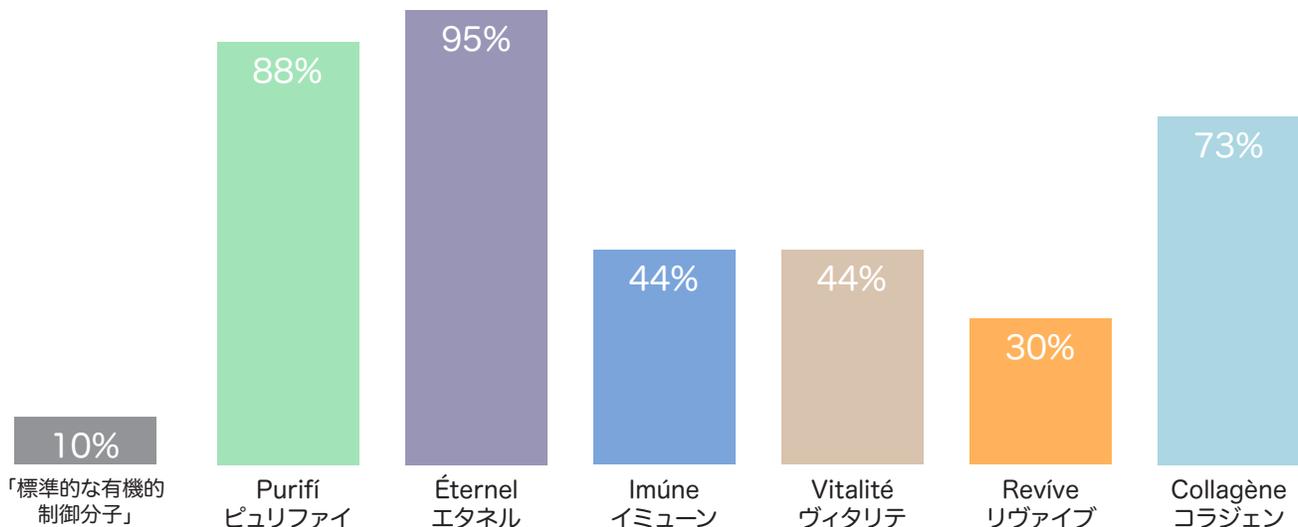
「この臨床試験の目的は、THREE社の製品ラインの細胞吸収とバイオアベイラビリティを測定することにあります。つまり、THREE社の製品ラインに含まれる栄養素の何%が体に吸収されているのかを測定しました。」

「試験の結果、フォーミュラと製造に使用されている細胞吸収技術により、THREE社の製品は試験のベースラインとして使用した標準的な有機的制御分子より、3~9.5倍吸収されています。」

細胞吸収とバイオアベイラビリティの増加 = 製品の有効性の増加

寸評

留意点: 各製品の吸収率を標準的な有機的制御分子と比較してください。製品間の比較ではありません。



製品の臨床試験:

細胞吸収とバイオアベイラビリティ

序文:

「栄養補助製品が健康を向上させるものであるためには、製品の生理活性分子が高濃度のまま細胞膜を通る必要があります。問題は、栄養補助食品の生理活性成分が主に植物の有機分子であり、疎水性（例：水を嫌い、水に溶けない）であることです。体の60%は水で構成されており（血液は90%）、これらの生理活性分子の細胞吸収は悪く、体への利用率も低いのです。一般的な有機分子の吸収と細胞の利用率（バイオアベイラビリティ）は、10%以下です。THREEは多くの様々な細胞吸収技術を開発し、それを製品に採用しています。この臨床試験の目的は、THREEの製品ラインの細胞吸収とバイオアベイラビリティを測定することにあります。」

メソッド:

「細胞吸収およびバイオアベイラビリティの測定には、12ウェルプレートフォーマットで0.4μMの孔径を使ったCaco-2透過性試験を用いて行いました。細胞を播種する前に、30分間ほどフィルターを培地でプレインキュベートしました。アピカル100μL、ベーサル600μL。インサートにつき3X10⁵細胞をプレーティングしました。培地量はアピカル0.5mL、ベーサル1.6mLとしました。タイトジャンクションが形成されるまで、2-3日ごとに培地を交換しました。以下の表1に示す濃度、持続時間で製品試験を実施し、吸収範囲を定量化しました。」

グループ	テスト製品	濃度	n=	持続時間	吸収度mn範囲
1	Collagène	4%	3	1時間	275-310
2	Éternel	1%	3	1時間	285-320
3	Revive	0.10%	3	1時間	310-325; 400-415
4	Purifi	1mg/mL	3	1時間	280-315
5	Vitalité	2mg/mL	3	1時間	280-305
6	Imúne	0.5mg/mL	3	1時間	285-320
7	Curcumin	5μg/mL	2	1時間	415-450

表1:臨床試験の条件

「200 μLのアリコットを基底側チャンバーから取り、標準曲線に対して定量化しました。透過性の評価は、以下の式を用いて明示的な透過性係数の計算によって行われました。」

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

「dQ/dt=時間の関数として基底コンパートメントに存在する生産物の量(量/秒)で、1時間(3600秒)で計算、A=トランスウェルの面(1.1 cm²)、C0=頂端コンパートメントに適用された製品の初期濃度」

製品の臨床試験:

細胞吸収とバイオアベイラビリティ

結果と考察:

「THREE製品の予想吸収率および生体利用率は、下記の図1に示される通りです。実際には、Éternel = 95%、Purifi = 88%、Collagène = 73%、Vitalité = 44%、Imúne = 44%、Revíve = 30%、クルクミン (有機的制御) = 10%となりました。」

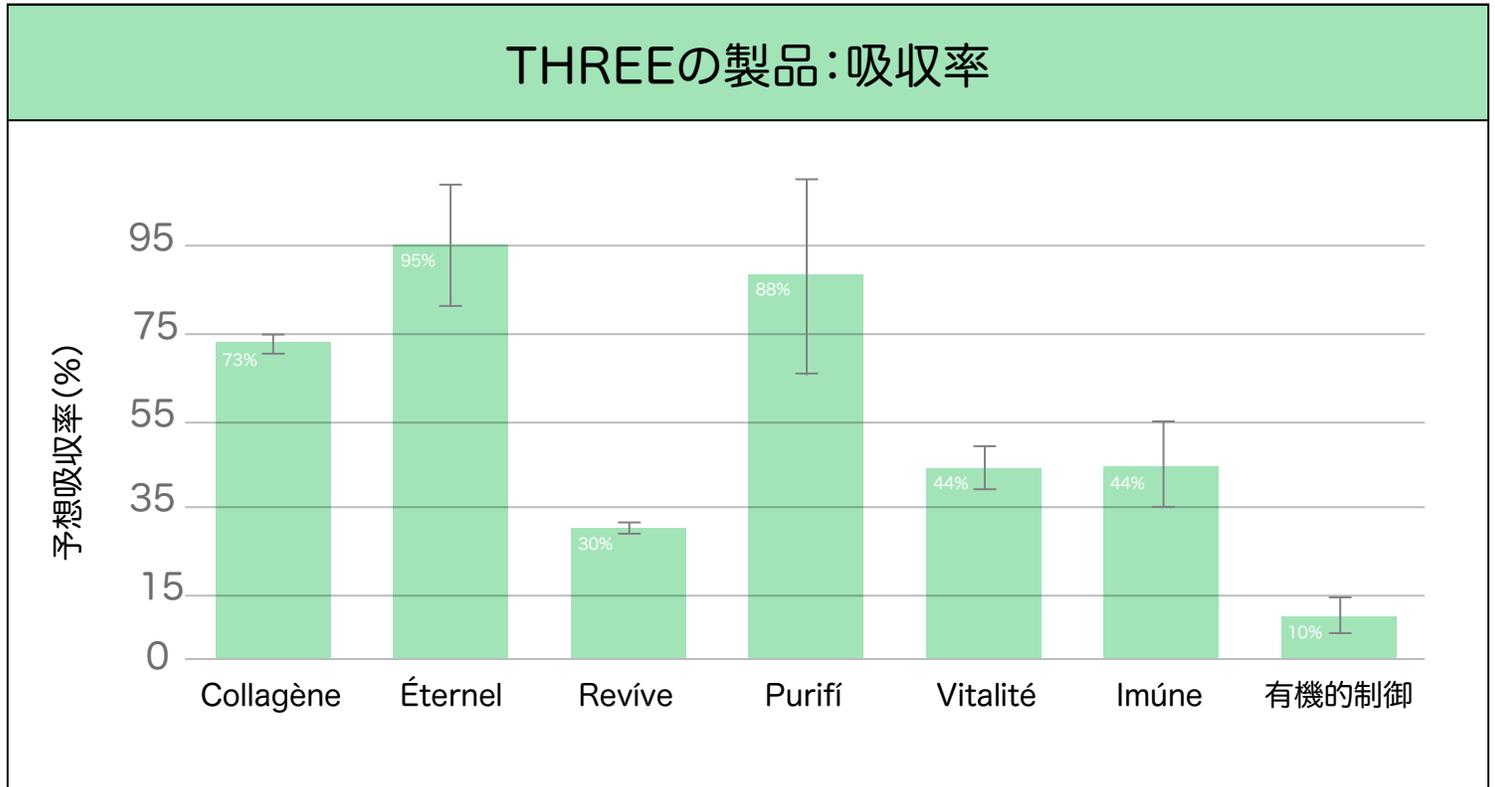


図1: Three製品の細胞吸収率と生物学的利用能

「図1のデータを分析する正しい方法は、各製品の吸収率を有機的制御と比較することであり、製品同士の比較ではありません。この方法でみると、Revíveの細胞吸収率は30であり、標準的な有機分子であるクルクミンと比較して、生体利用率が3倍高いことが分かります。同様に、Éternelにいたってはクルクミンよりも生体利用率が9.5倍高いという結果が出ました。THREEの製品には、細胞膜を通過して成分を細胞内に高濃度で運ぶのに役立つ細胞吸収技術が使用されており、クルクミンなどの標準的な分子と比べて細胞吸収と生体利用率が大幅に増加しています。」

まとめ:

「THREEの製品の吸収率と生体利用率を計算するために、Caco-2体外細胞吸収試験を使用しました。データによると、細胞吸収技術を用いたTHREEの製品は、デリバリーテクノロジーを使用していない標準的な有機分子に比べて、吸収率が3倍から9.5倍高くなっています。細胞吸収とバイオアベイラビリティの向上は、製品の有効性の向上につながるはずです。」