

医学と薬学

Vol. 79

5

May
2022

Japanese Journal of Medicine and Pharmaceutical Science
Jpn J Med Pharm Sci

特集

薬剤耐性菌感染症

序文—薬剤耐性菌感染症の特集に寄せて

館田 一博 東邦大学

グラム陽性球菌—レンサ球菌

木村 幸司 名古屋大学

グラム陰性桿菌—ESBL産生菌

西 順一郎 鹿児島大学

グラム陰性桿菌—カルバペネマーゼ産生菌

青木弘太郎 東邦大学

薬剤耐性嫌気性菌感染症 山岸由佳^他 高知大学

薬剤耐性真菌 阿部雅広^他 国立感染症研究所

自然科学社

特集

薬剤耐性菌感染症

序文—薬剤耐性菌感染症の特集に寄せて		
東邦大学医学部微生物・感染症学講座	舘田 一博	619
<hr/>		
グラム陽性球菌—レンサ球菌		
名古屋大学大学院医学系研究科分子病原細菌学	木村 幸司	621
<hr/>		
グラム陰性桿菌—ESBL 産生菌		
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科微生物学分野	西 順一郎	629
<hr/>		
グラム陰性桿菌—カルバペネマーゼ産生菌		
東邦大学医学部微生物・感染症学講座	青木弘太郎	635
<hr/>		
薬剤耐性嫌気性菌感染症		
高知大学医学部臨床感染症学講座	山岸 由佳・他	643
<hr/>		
薬剤耐性真菌		
国立感染症研究所真菌部	阿部 雅広・他	651

医学と薬学 目次

5

May
2022

薬理・薬剤

貼付剤の製剤学的特性を識別可能とする
評価法に関する検討

静岡県立大学薬学部創剤科学分野 照喜名孝之・他 659

Diagnosis

ルミパルス[®] L2400 を用いた
ルミパルスプレスト[®] iTACT[®] Tg の性能検討

京都大学医学部附属病院検査部 大前 星佳・他 667

ルミパルス[®] L2400 を用いた
ルミパルスプレスト[®] TgAb・TPOAb・TRAb の基礎的検討

京都大学医学部附属病院検査部 三田 朋秀・他 675

全自動化学発光免疫測定装置
ARCHITECT アナライザー i1000SR による
TRAb 測定試薬の基本性能評価

大阪大学医学部附属病院医療技術部検査部門 家原 暉恵・他 687

Health Care

各種ウイルス (SARS-CoV-2・A 型インフルエンザウイルス・
ノロウイルス代替ウイルス) に対するエタノール含有消毒剤等の
有効性評価

健栄製薬株式会社研究開発部 南 貴大・他 697

栄養機能食品「Baby White」の 12 週間摂取による肌の状態の変化
—紫外線ダメージ軽減作用を中心に—

株式会社 TFC ラボ 小島 裕久・他 703

Cometic

ホットクレンジングバームによる肌弾力改善効果

ビューティーボックス株式会社 山本 智樹 715

巻末付録

特集予定	719
バックナンバー	720
編集顧問	721
人名索引	723
キーワード索引	726
訂正	731
ご投稿案内	巻末

栄養機能食品「Baby White」の 12週間摂取による肌の状態の変化

—紫外線ダメージ軽減作用を中心に—

79(5) | 703-713, 2022

小島 裕久^{*1}・長谷川佳子^{*2}・澤田 裕幸^{*3}

Kojima Hirohisa^{*1}, Hasegawa Keiko^{*2}, Sawada Hiroyuki^{*3}

緒 言

女性の美容に対する関心は高く、加齢とともにシワやシミなど肌トラブルに悩む女性も少なくない。肌の老化には、紫外線によるダメージが大きな影響を与えることが知られており、紫外線対策を謳う製品も多く流通している。近年では、機能性化粧品市場の拡大や美容医療の領域の拡大、アンチエイジング外来の創設などの肌老化へのアプローチは多岐に展開が広がっている。また内外美容の意識も高まっており^{1,2}、アンチエイジング美容の食品素材の開発も進んできた。

われわれは現代女性が抱える肌悩みに対応する栄養機能食品としてカプセルタイプのサプリメント「Baby White」を開発した。皮膚に対する機能が認められているビタミン類を消費者庁の定める基準³に基づき配合し、皮膚に関する栄養機能表示することで消費者に適切でわかりやすい製品として設計した。「Baby White」に配合したビタミンの皮膚に関する栄養機能表示としては「ビタミンA（βカロテン）は皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素です」「ビタ

ミンCは皮膚や粘膜の健康維持を助けるとともに、抗酸化作用を持つ栄養素です」「ビオチンは皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素です」という表示が認められている¹。また、シミ、シワなどの肌老化を引き起こす紫外線に着目し、紫外線ダメージの抑制に働く機能性成分の探索を行い、高い抗酸化力を有するレッドオレンジエキスや酵母エキス「ハイチオンエキス」を採用した。こうして女性の加齢に伴う肌悩みを複数の機能性素材の組み合わせたことで、効果的に肌状態の改善が期待できる機能設計の栄養機能食品「Baby White」が完成した。

「Baby White」は手軽に実践できる美容ケアとして継続摂取が想定されることから、長期摂取による肌への影響の検証とその安全性の評価が必要と考えられた。そこで、われわれは健常日本人女性が栄養機能食品「Baby White」を12週間摂取した場合の肌への影響、特に紫外線ダメージに対する影響を検証することを目的として本研究を実施した。

Evaluation of 12-week intake of nutritionally functional food "Baby White" —Against UV damage—

*1 株式会社TFC ラボ TFC Labo Co., Ltd.

*2 ルサンククリニック LECINQ Clinic

*3 株式会社renaTerra renaTerra Inc.

Keywords : Baby White, 紫外線ダメージ, シミ, 抗酸化, ビタミン, UV damage, spots, antioxidants, vitamins

I. 研究方法

1. 試験デザイン

本試験は栄養機能食品「Baby White」を12週間毎日朝食前に2粒摂取することによる肌への影響、特に紫外線ダメージの影響および美白効果を検証するため、日本人女性を対象にして摂取群と未摂取群と比較する無作為化ヒト臨床試験を実施した。

2. 研究対象

本試験の選択基準を満たし、また本試験の被験者となることに自発的に志願して、試験の内容について十分な説明を受け、文書によって本試験参加に同意をした年齢30歳以上55歳以下の健常な日本人女性56名を対象とした。

1) 選択基準

- 1 健常者（本試験における健常者とは、重篤な臓器障害や特定の疾病がなく、それらの関連する治療を受けていないものおよび何らかの薬物療法を受けていない者をいう。健常者に該当するか否かは、試験開始時本人の申告を基準とする。）
- 2 食物アレルギーのない者
- 3 肌に炎症のない者
- 4 肌のくすみ・シミが気になる者
- 5 スマホを使用している者
- 6 BMIが22～30未満の者
- 7 12週間現在使用しているスキンケア商品を継続できる者
- 8 応募時に美顔器使用、美容エステに通っていない者
- 9 試験期間中に海水浴、登山、スキー、日光浴など過剰な紫外線の曝露をしない者
- 10 文書による同意が得られる者
- 11 以下の試験参加者除外基準に該当しない者
- 2) 除外基準
 - 1 心不全、心筋梗塞などの治療の既往歴がある者
 - 2 疾患等による除外（心房細動、不整脈、肝障害、腎障害、脳血管障害、リウマチ、糖尿病、脂質異常症、高血圧、その他の慢性

疾患等で治療中の者)

- 3 通院および医薬品（漢方薬を含む）を常用している者
- 4 妊娠中、授乳中あるいは試験期間中に妊娠する可能性のある者
- 5 ホルモン補充療法を受けている者
- 6 食物アレルギーのある者
- 7 肌に炎症がある者
- 8 スマホを使用していない者
- 9 応募時に美顔器使用、フェイシャルエステなど行っている者
- 10 試験期間中に海水浴、登山、スキー、日光浴など予定がある者
- 11 1カ月以内に他の臨床試験に参加した者または現在参加している者
- 12 その他、試験責任者が本試験の対象として不適当と判断した者

3. 介入

被験品はBaby White（株式会社 renaTerra）とし（図1）、原材料は表1のとおりである。

被験者は無作為に摂取群と未摂取群の2群に分け、摂取群は12週間毎日朝食前に「Baby White」2カプセルを100mLの水またはぬるま湯で摂取した。また、摂取群および未摂取群の被験者に対し、試験期間は下記を順守させた。

- 1) 暴飲暴食・不規則な生活を行わないこと。
- 2) 新たに肌に影響があるサプリメントの摂取・スキンケア商品を使用しないこと。
- 3) 毎日肌状況・摂取状況（未摂取群は除く）をWeb日誌に入力すること。
- 4) 試験の内容・知り得た情報を他の人に話したり、SNS（Facebook、Twitterなど）を用いた情報提供を行わないこと。

4. 評価項目および評価方法

被験者の肌状態の測定およびアンケートによる実態調査を行った。試験開始時に被験者は温度 $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 5\%$ の測定室で試験説明・同意取得をしてから同一のクレンジング・洗顔料にて洗顔を行い15分間環境に馴化させた。馴化中は顔に触れることを禁止し、肌状態のアンケートを実施した。



図1 Baby White

表1 原材料

レッドオレンジ抽出物（国内製造）、デキストリン、酵母エキス、結晶セルロース、HPMC、ビタミンC、クエン酸第一鉄ナトリウム、ステアリン酸カルシウム、微粒二酸化ケイ素、酢酸ビタミンE、ビタミンA、葉酸、ビオチン

客観的評価項目として「MED判定」「肌明度」「シミ明度」「シミ個数」「紫外線シミ個数」「メラニン量」「ヘモグロビン量」「肌のキメ（なめらかさ）」「水分量」「水分蒸散量」「弾力量」を測定した。MED判定は、背部皮膚6カ所にソーラーシミュレーター Model 601-300 2.5 UV Multiport (Solar Light Co. Inc.) で紫外線を6つの照射量 (14.5~36.1 mJ/cm) で照射し、初回の紫外線照射24時間後に紅斑が生じる箇所の最小値を固定し評価した。肌明度・シミ明度は、肌明度はマスクの影響を受けない目尻下、シミ明度は初回到定点を決め ANTERA 3DPro (miravex 社) で撮影し、シミ表面の濃度を評価した。シミ個数・紫外線シミ個数は初回到目の下から頬をマーキングし VISIA-Evolution2 (Canfield Scientific 社) で撮影を行い、同じ範囲の個数を評価した。メラ

ニン量・ヘモグロビン量は The Mexameter[®] MX18 (Courage+Khazaka 社) で目尻から垂直に下した線と小鼻から水平に引いた線が交わった点のメラニン量、ヘモグロビン量を測定、肌のキメ（なめらかさ）は ANTERA 3DPro (miravex 社) で撮影し、三次元解析で皮膚の凹凸の割合を評価、水分量は Corneometer[®] CM[®] 825 (Courage+Khazaka 社) で目尻から垂直に下した線と小鼻から水平に引いた線が交わった点の皮膚表面の水分を測定した。水分蒸散量は Tewameter[®] TM300 (Courage+Khazaka 社) で目尻から垂直に下した線と小鼻から水平に引いた線が交わった点の肌から蒸散する水分を測定した。弾力量は Cutometer[®] DUAL MPA 580 (Courage+Khazaka 社) で目尻から垂直に下した線と小鼻から水平に引いた線が交わった点を測定し、皮膚の伸び率と戻り率を求める R2

表 2 客観的指標の変化：MED 判定

測定項目	群	測定値		変化量	p 値	
		0W	12W		経時比較	群間比較
				0-12 w	0-12 w	0-12 w
MED 判定 (指数)	摂取	3.50±1.68	5.75±0.45	2.25±1.66	<0.01**	<0.01**
	未摂取	3.17±1.90	3.00±1.65	-0.17±1.75	0.75n.s.	

平均±標準偏差. n.s.: $p \geq 0.05$. *: $0.01 \leq p < 0.05$. **: $p < 0.01$

の数値を採用し評価した。

また、主観的評価項目として、アンケートによる実感調査を実施し、「肌の明るさについて」「肌のシミについて」「肌のキメ（なめらかさ）について」「肌の保湿について」「肌の毛穴について」「お化粧のノリについて」の6項目を「1点：悪い～5点：どちらとも言えない～9点：良い」の9段階で回答を得た。

評価にあたっては、「Baby White」摂取群と未摂取群の経時比較と群間比較を行った。

5. 倫理審査委員会および被験者の同意

本試験はヘルシンキ宣言の精神に則り、医療法人社団 小泉皮膚科クリニック倫理審査委員会（委員長：小泉眞）の承認（2021年10月20日）を得た後、被験者に対して本試験を十分に説明し書面による同意を得て実施した。

6. 統計方法

各データは記述統計値（平均、標準偏差）に要約し、経時比較を paired t test で検定、群間比較を Student's t test で検定を行った。検定ソフトは Statcel.4 を使用し有意水準は5%とした⁵⁾。

7. 利益相反

本試験に係る共同研究機関、請負企業、実施機関との間において利害関係はない。

II. 結 果

本試験は56名が参加した（平均年齢44.02±7.53歳）。摂取群は29名（45.48±7.29歳）・未摂取群は27名（42.46±7.53歳）の全員が試

験を完了した。試験期間中および試験後2週間の観察期間に有害事象は認められず、不適格症例もなかったため、56名を解析対象とした。

1. 客観的指標の変化（表2、3）（図2、3）

「MED判定」は、摂取群が2.25増加に対して未摂取群は0.17減少で有意差が認められた。「肌明度」は、摂取群が1.75増加に対して未摂取群は0.09減少で有意差が認められた。「シミ明度」は、摂取群が1.85増加に対して未摂取群は0.30減少で有意差が認められた。「シミ個数」は、摂取群が5.82個減少に対して未摂取群は1.93減少で有意差は認められなかった。「紫外線シミ個数」は、摂取群が1.35個増加に対して未摂取群は5.27個増加で有意差は認められなかった。「メラニン量」は、摂取群が8.24減少に対して未摂取群は6.40増加で有意差が認められた。「ヘモグロビン量」は、摂取群が22.00減少に対して未摂取群は16.40増加で有意差が認められた。「肌のキメ（なめらかさ）」は、摂取群が1.12Ra減少に対して未摂取群は0.23Ra増加で有意差が認められた。「水分量」は、摂取群が12.87増加に対して未摂取群は5.74増加で有意差が認められた。「水分蒸散量」は、摂取群が4.22g/hm²減少に対して未摂取群は5.46g/hm²増加で有意差が認められた。「弾力量」は、摂取群が0.01%増加に対して未摂取群は0.04減少で有意差が認められた。

2. 主観的指標の変化（表4、図4）

「肌の明るさについて」は、摂取群は1.77点増加し未摂取群は0.06点減少で有意差が認

表3 客観的指標の変化：肌測定

測定項目		肌明度 〔指数〕		シミ明度 〔指数〕		シミ個数 〔個〕	
		摂取	未摂取	摂取	未摂取	摂取	未摂取
測定値	0 w	64.36 ± 2.73	59.33 ± 4.67	59.34 ± 5.56	59.37 ± 4.68	108.41 ± 22.29	133.53 ± 30.34
	4 w	65.16 ± 2.67	59.83 ± 4.89	61.17 ± 4.63	59.80 ± 4.65	107.65 ± 23.04	127.07 ± 30.14
	8 w	65.26 ± 2.66	59.17 ± 5.08	61.36 ± 4.77	60.11 ± 4.79	105.53 ± 22.10	128.80 ± 32.99
	12 w	66.11 ± 2.47	59.24 ± 5.00	61.19 ± 5.17	59.07 ± 4.65	102.59 ± 25.29	131.60 ± 29.88
変化量	0-4 w	0.80 ± 1.10	0.50 ± 1.14	1.83 ± 2.58	0.43 ± 1.69	-0.76 ± 13.48	-6.46 ± 9.48
	0-8 w	0.90 ± 1.17	-0.16 ± 1.00	2.02 ± 2.65	0.74 ± 0.94	-2.88 ± 13.66	-4.73 ± 13.87
	0-12 w	1.75 ± 1.49	-0.09 ± 1.13	1.85 ± 1.54	-0.30 ± 1.28	-5.82 ± 10.51	-1.93 ± 14.35
経時比較 p値	0-4 w	0.01**	0.21 n.s.	0.01**	0.34 n.s.	0.82 n.s.	0.02*
	0-8 w	0.01**	0.53 n.s.	0.01**	0.01**	0.40 n.s.	0.21 n.s.
	0-12 w	< 0.01**	0.75 n.s.	< 0.01**	0.39 n.s.	0.04*	0.61 n.s.
群間比較 p値	0-4 w	0.50 n.s.		0.08 n.s.		0.18 n.s.	
	0-8 w	0.01*		0.09 n.s.		0.71 n.s.	
	0-12 w	< 0.01**		< 0.01**		0.38 n.s.	
測定項目		紫外線シミ個数 〔個〕		メラニン量 〔指数〕		ヘモグロビン量 〔指数〕	
群		摂取	未摂取	摂取	未摂取	摂取	未摂取
測定値	0 w	286.94 ± 25.04	288.80 ± 34.96	149.00 ± 24.13	160.33 ± 36.70	231.24 ± 55.33	283.33 ± 74.91
	4 w	289.53 ± 26.85	288.20 ± 40.87	144.35 ± 20.73	164.20 ± 41.55	207.76 ± 41.02	277.27 ± 67.71
	8 w	286.88 ± 33.45	290.93 ± 36.39	140.18 ± 26.51	169.53 ± 41.53	201.76 ± 35.50	293.20 ± 62.18
	12 w	288.29 ± 28.58	294.07 ± 37.59	140.76 ± 24.11	166.73 ± 41.48	209.24 ± 50.42	299.73 ± 75.37
変化量	0-4 w	2.59 ± 14.95	-0.60 ± 20.44	-4.65 ± 14.80	3.87 ± 12.18	-23.48 ± 23.36	-6.06 ± 24.86
	0-8 w	-0.06 ± 17.04	2.13 ± 21.67	-8.82 ± 16.40	9.20 ± 17.75	-29.48 ± 33.98	9.87 ± 24.43
	0-12 w	1.35 ± 17.47	5.27 ± 18.43	-8.24 ± 12.17	6.40 ± 19.13	-22.00 ± 31.70	16.40 ± 36.16
経時比較 p値	0-4 w	0.49 n.s.	0.91 n.s.	0.21 n.s.	0.24 n.s.	< 0.01**	0.36 n.s.
	0-8 w	0.99 n.s.	0.71 n.s.	0.04*	0.06 n.s.	< 0.01**	0.14 n.s.
	0-12 w	0.75 n.s.	0.29 n.s.	0.01*	0.22 n.s.	0.01*	0.10 n.s.
群間比較 p値	0-4 w	0.62 n.s.		0.09 n.s.		0.05 n.s.	
	0-8 w	0.75 n.s.		0.01**		< 0.01**	
	0-12 w	0.54 n.s.		0.01*		< 0.01**	

平均 ± 標準偏差. n.s. : p ≥ 0.05. * : 0.01 ≤ p < 0.05. ** : p < 0.01

(次ページへつづく)

表3 客観的指標の変化：肌測定（つづき）

測定項目		肌のキメ（なめらかさ） [Ra]		水分量 [指数]	
群		摂取	未摂取	摂取	未摂取
測定値	0 w	8.05 ± 1.77	7.92 ± 1.99	35.71 ± 8.40	61.37 ± 7.14
	4 w	7.99 ± 1.64	8.44 ± 1.96	41.15 ± 10.08	51.67 ± 7.41
	8 w	7.04 ± 1.58	7.41 ± 1.85	41.21 ± 9.58	50.91 ± 10.00
	12 w	6.93 ± 1.61	8.15 ± 1.73	48.58 ± 9.44	55.63 ± 9.08
変化量	0-4 w	-0.06 ± 1.12	0.52 ± 1.28	5.44 ± 6.41	-9.70 ± 6.63
	0-8 w	-1.01 ± 1.02	-0.51 ± 1.17	5.50 ± 7.55	-10.46 ± 9.23
	0-12 w	-1.12 ± 1.04	0.23 ± 1.63	12.87 ± 9.36	5.74 ± 7.23
経時比較 p 値	0-4 w	0.83 n.s.	0.13 n.s.	< 0.01**	< 0.01**
	0-8 w	< 0.01**	0.12 n.s.	0.01**	< 0.01**
	0-12 w	< 0.01**	0.59 n.s.	< 0.01**	0.01**
群間比較 p 値	0-4 w	0.18 n.s.		< 0.01**	
	0-8 w	0.20 n.s.		< 0.01**	
	0-12 w	0.01**		< 0.01**	
測定項目		水分蒸散量 [g hm ⁻²]		弾力量 [%]	
群		摂取	未摂取	摂取	未摂取
測定値	0 w	17.22 ± 6.41	12.71 ± 2.51	0.77 ± 0.05	0.72 ± 0.06
	4 w	15.52 ± 7.00	15.90 ± 4.84	0.76 ± 0.06	0.72 ± 0.08
	8 w	16.07 ± 4.06	16.41 ± 3.86	0.74 ± 0.05	0.72 ± 0.07
	12 w	13.00 ± 3.62	18.17 ± 5.16	0.78 ± 0.05	0.68 ± 0.07
変化量	0-4 w	-1.70 ± 4.00	3.19 ± 4.30	-0.01 ± 0.07	0.00 ± 0.07
	0-8 w	-1.15 ± 3.87	3.70 ± 3.24	-0.03 ± 0.05	0.00 ± 0.07
	0-12 w	-4.22 ± 4.58	5.46 ± 5.46	0.01 ± 0.06	-0.04 ± 0.05
経時比較 p 値	0-4 w	0.10 n.s.	0.01*	0.82 n.s.	0.88 n.s.
	0-8 w	0.24 n.s.	0.00**	0.11 n.s.	0.91 n.s.
	0-12 w	< 0.01**	< 0.01**	0.40 n.s.	0.01**
群間比較 p 値	0-4 w	< 0.01**		0.95 n.s.	
	0-8 w	< 0.01**		0.26 n.s.	
	0-12 w	< 0.01**		0.01**	

平均 ± 標準偏差. n.s.: p ≥ 0.05. *: 0.01 ≤ p < 0.05. **: p < 0.01

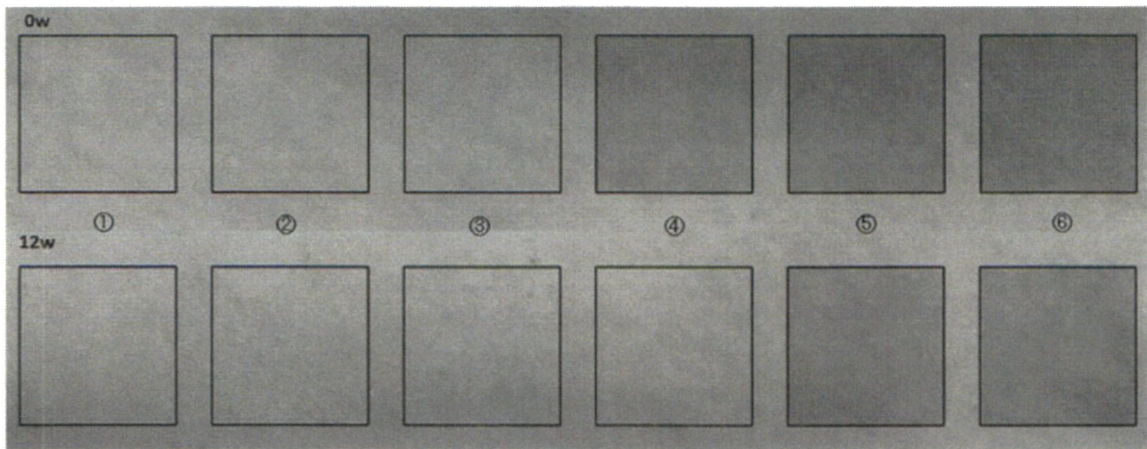


図2 紫外線照射 24 時間後の紅斑

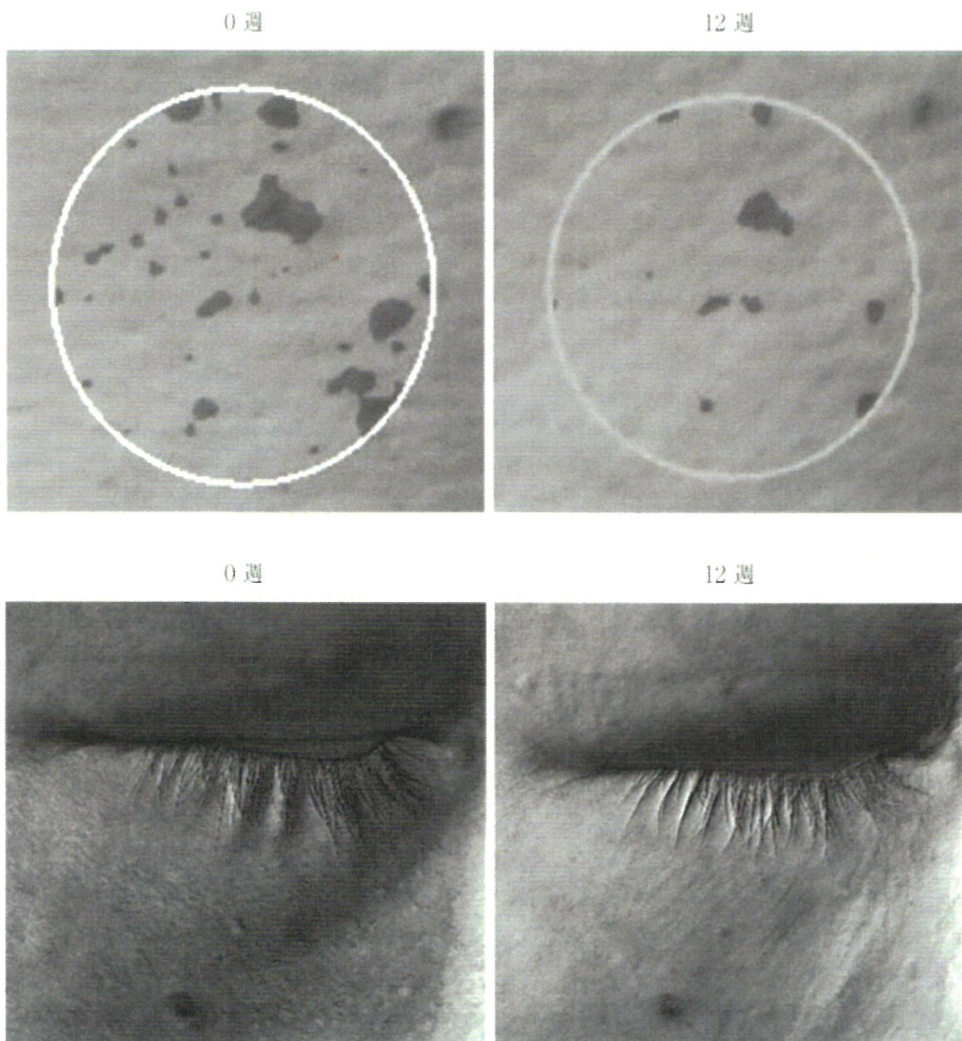


図3 メラニン、ヘモグロビンの画像評価 (摂取群: 0 週 12 週)

表4 主観的指標の変化

質問項目		肌の明るさについて		肌のシミについて		肌のキメ (なめらかさ)について	
群		摂取	未摂取	摂取	未摂取	摂取	未摂取
測定値	0 w	3.82±1.19	4.93±0.26	2.94±1.20	5.00±0.00	3.65±1.27	4.93±0.26
	4 w	4.41±1.23	4.93±0.46	3.35±1.06	5.00±0.00	4.24±1.15	4.87±0.52
	8 w	4.88±1.45	4.87±0.64	3.76±1.25	4.87±0.64	4.88±1.65	4.93±0.59
	12 w	5.59±1.37	4.87±0.74	4.47±1.46	4.93±0.46	5.47±1.50	5.13±0.64
変化量	0-4 w	0.59±0.62	0.00±0.38	0.41±0.51	0.00±0.00	0.59±1.00	-0.06±0.46
	0-8 w	1.06±1.39	-0.06±0.59	0.82±1.24	-0.13±0.64	1.23±1.30	0.00±0.53
	0-12 w	1.77±1.48	-0.06±0.70	1.53±1.42	-0.07±0.46	1.82±1.94	0.20±0.86
経時比較 p値	0-4 w	<0.01**	1.00n.s.	<0.01**	- n.s.	0.03*	0.58n.s.
	0-8 w	0.01*	0.67n.s.	0.01*	0.43n.s.	<0.01**	1.00n.s.
	0-12 w	<0.01**	0.72n.s.	<0.01**	0.58n.s.	<0.01**	0.38n.s.
群間比較 p値	0-4 w	<0.01**		<0.01**		0.03*	
	0-8 w	<0.01**		0.01*		<0.01**	
	0-12 w	<0.01**		<0.01**		0.01**	
質問項目		肌の保湿について		肌の毛穴について		お化粧のノリについて	
群		摂取	未摂取	摂取	未摂取	摂取	未摂取
測定値	0 w	3.29±1.40	5.07±0.59	3.06±1.43	4.87±0.52	3.41±1.28	5.00±0.00
	4 w	3.76±1.48	4.73±0.59	3.53±1.33	4.87±0.35	4.12±1.36	4.87±0.52
	8 w	4.18±1.67	4.67±0.82	4.29±1.45	5.00±0.53	4.76±1.52	4.93±0.46
	12 w	5.00±1.58	4.80±0.94	4.71±1.10	5.00±0.65	5.29±1.16	5.20±0.68
変化量	0-4 w	0.47±0.94	-0.34±0.90	0.47±0.62	0.00±0.38	0.71±0.69	-0.13±0.52
	0-8 w	0.89±1.45	-0.40±0.99	1.23±1.20	0.13±0.52	1.35±1.06	-0.07±0.46
	0-12 w	1.71±2.02	-0.27±1.28	1.65±1.54	0.13±1.13	1.88±1.69	0.20±0.68
経時比較 p値	0-4 w	0.06n.s.	0.17n.s.	0.01**	1.00n.s.	<0.01**	0.33n.s.
	0-8 w	0.02*	0.14n.s.	<0.01**	0.33n.s.	<0.01**	0.58n.s.
	0-12 w	<0.01**	0.43n.s.	<0.01**	0.65n.s.	<0.01**	0.27n.s.
群間比較 p値	0-4 w	0.02*		0.02*		<0.01**	
	0-8 w	0.01**		<0.01**		<0.01**	
	0-12 w	<0.01**		<0.01**		<0.01**	

平均±標準偏差. n.s.: p ≥ 0.05. *: 0.01 ≤ p < 0.05. **: p < 0.01

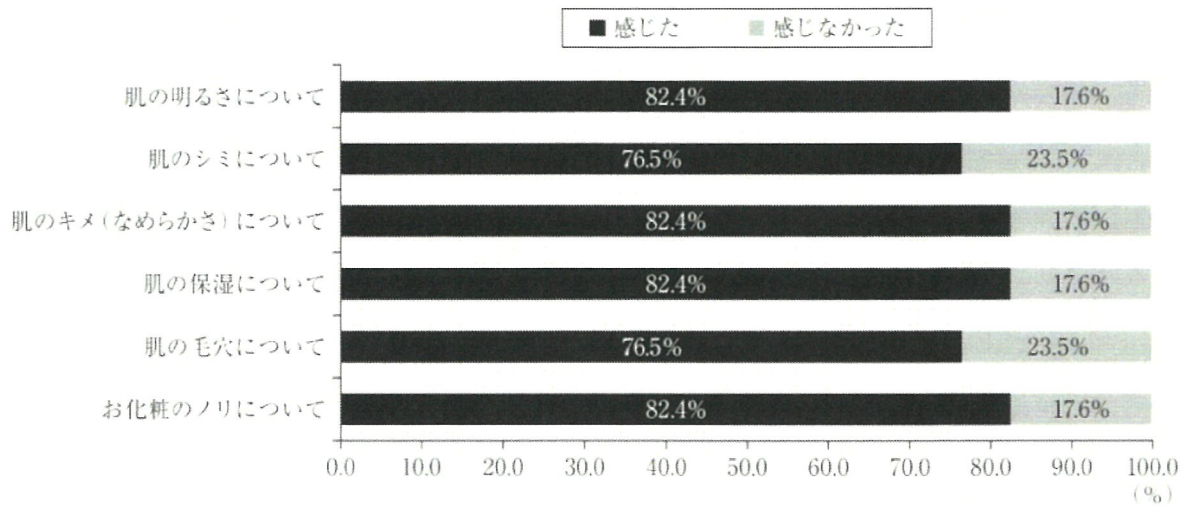


図4 実感調査

められた。「肌のシミについて」は、摂取群は1.53点増加し未摂取群は0.07点減少で有意差が認められた。「肌のキメ(なめらかさ)について」は、摂取群は1.82点増加し未摂取群は0.20点増加で有意差が認められた。「肌の保湿について」は、摂取群は1.71点増加し未摂取群は0.27点減少で有意差が認められた。「肌の毛穴について」は、摂取群は1.65点増加し未摂取群は0.13点増加で有意差が認められた。「お化粧のノリについて」は、摂取群は1.88点増加し未摂取群は0.20点減少で有意差が認められた。

III. 考 察

本試験はサプリメント「Baby White」を1日2粒12週間摂取する群と未摂取群の比較を行った。

本試験では被験食「Baby White」摂取群で介入によりMED (Minimal Erythema Dose : 最小紅斑線量)が増加した。対照食群と比較においても有意差が確認された。MEDは日光に当たった後24時間以内に、ほんのわずかな肌の赤みを引き起こすのに必要な日光の曝露量と定義されている。MEDの増加は紅斑が出にくくなったことを示しており、MEDの低下は少

ない紫外線でも紅斑が出やすくなることを指している。つまり、被験食の摂取により、肌の健康が促進され、紫外線への耐性が高まったことが考えられた。「Baby White」には光線照射にともなう紅斑の出現を軽減し、肌トラブルを抑制する働きがあるといえるだろう。一方、未摂取群のMEDは有意ではないものの低下傾向にあった。MEDの低下は紫外線への感受性が強くなっていることを示す変化であり、紫外線への感受性が高まることは色素沈着、紅斑、光線過敏症、その他の皮膚疾患といった皮膚反応を誘発する可能性も否定できず、好ましくない反応といえる。本試験では、「Baby White」摂取により紫外線による紅斑の抑制が示唆されており、「Baby White」が日焼けを抑制することが期待できるといえるだろう。

また、シミの明度・シミ個数・紫外線シミ個数を評価したところ、シミの明度は5.4%薄くなり有意差が認められた。シミ個数・紫外線シミは、有意差は認められなかったがシミ個数は5.4%減少で未摂取群の1.4%減少よりシミ抑制傾向がみられ、紫外線シミでも摂取群が0.5%増加であったのに対し、未摂取群は1.8%増加だったことから、摂取群で紫外線シミの個数が抑制される傾向であった。実感調査においても、参加者の76.5%が、「肌のシミ」について

改善を感じたと回答していた。シミについて、客観的評価、および主観的評価のいずれでも改善傾向が確認されたといえる。

美白については、肌明度・メラニン量・ヘモグロビン量を評価したところ、摂取群では肌明度は64.36から66.11と2.7%明るくなり、メラニン量は5.5%減少、ヘモグロビン量は9.5%減少で肌は美白に向かい、肌のくすみが軽減する傾向がみられた。摂取群の82.4%が、肌が明るくなったと回答している。これらの結果から「Baby White」を摂取することにより、紫外線ダメージからの軽減、美白効果が示唆された。

「Baby White」の原材料であるレッドオレンジ由来成分は高い抗酸化機能を持つ⁶⁾。レッドオレンジの濃い赤色はアントシアニン系の色素によるもので、アントシアニンは紫外線によるシワやシミといった肌の損傷を防ぐことが知られている⁷⁾。本試験でも紫外線照射に対する肌の耐性が高まったことは、「Baby White」に含まれるレッドオレンジエキスの抗酸化作用による影響も考えられる。

また、ハイチオンエキスはシステインペプチドを多く含有する酵母エキスであり、抗酸化ストレス抑制に働くことが報告されている⁸⁾。システインペプチドは肌の色に影響を与えるメラニン色素の生成をもたらすチロシナーゼ活性を阻害に働く。メラニンの生成を抑制するとともに、色素細胞を刺激しメラニンをつくる内分泌系を抑制する⁹⁾。システインペプチドを含むハイチオンエキスにより、紫外線ダメージに対する抗酸化作用とメラニン生成阻害作用の両作用が働き、摂取群では肌の老化が予防され、紫外線ダメージによるメラニン量やヘモグロビン量の増加を抑制し赤みが軽減されたと考えられた。メラニン色素はシミ、そばかすの原因となるため¹⁰⁾、メラニン色素の生成が抑制されたことでシミの生成抑制にもつながったと考えられた。「Baby White」に配合されたビタミンA・C・E・ビオチンもそれぞれ肌や粘膜などの細胞組織を正常に保つ働きを有しており、肌の健

康を促進する成分がそれぞれの機序を介して美白に寄与した可能性もあるだろう

摂取群では、肌のキメ（なめらかさ）は肌の凹凸が14.0%減少、水分量は36.0%増加、肌バリア機能の一つの指標とされている水分蒸散量は24.5%減少、弾力量は1.7%の増加が確認された。これらの変化も「Baby White」摂取により、肌の細胞組織の正常な働きが促進され、肌のバリア機能と保湿効果が向上したといえるだろう。肌のバリア機能や保湿機能の向上は肌の乾燥を緩和し、紅斑抑制や肌キメを整えることにつながったと考えられた。

結 論

「Baby White」を1日2粒摂取することにより、肌の紫外線ダメージに対する影響が軽減され、シミ抑制などの美白効果が認められた。試験期間中に身体に異常を訴える者はおらず、経過観察期間2週間後においても身体に異常を訴える者はいなかったため、安全性の問題はないことが確認された。

文 献

- 1) 米井嘉一：内外美容からのアンチエイジング（特集内外美容研究と機能性食品素材）。Food style 21 15 (5)：31-33, 2011.
- 2) 鎌田 勉：健康食品市場の現状とインナービューティー開発（内外美容素材及び製品開発の動向）。フレグランスジャーナル 47 (1)：12-18, 2019.
- 3) 消費者庁：栄養機能食品について。
https://www.caa.go.jp/policies/policy/food-labeling/foods_with_nutrient_function_claims/
[最終アクセス：2022年3月27日]
- 4) 梶原伸子：栄養機能食品と美肌。ビタミン 77 (9)：549-551, 2003.
- 5) 柳井久江：4 Steps エクセル統計 第4版。オーエムエス出版。東京。2015.
- 6) 上田茂登子、志水恒介、佐々木勝昭、他：ブラッドオレンジ果汁における抗酸化活性、糖質分解酵素阻害能およびアントシアニン。近畿大学農学部紀要 47：67-75, 2014.
- 7) 大原浩樹、多島新吾：食品機能成分のシミ、シワ

- の改善と予防効果 (特集 皮膚老化と機能性食品).
Functional food 24 : 383-390, 2009.
- 8) 小西 享: 酵母エキス「ハイチオンエキス YH-15」
の機能性 (特集 機能性食品素材の動向2). ジャパ
ンフードサイエンス 43 (1) : 46-48, 2004.
- 9) DUDEK Steffi, TAYLOR Fiona : システインペプ
チド. 一乳由来のシステイン源: 肝機能向上, 美白
などさまざまな機能を持つグルタチオンの原料—.
月刊フードケミカル 19 : 32-37, 2003.
- 10) 遠藤英樹: シミ・ソバカスの治療戦略. Medical
photonics 10 : 18-22, 2012.

* * *

Japanese Journal of Medicine and Pharmaceutical Science
Jpn J Med Pharm Sci

医学と薬学

Vol.79 No.5

2022年4月27日 第1版第1刷発行

発行人 高橋幸士

発行所 株式会社 自然科学社
〒102-0072
東京都千代田区飯田橋 3-11-13 飯田橋 i-MARK ANNEX 5F
tel : 03-3234-4121 fax : 03-3234-4127
url : <http://www.shizenkagakusha.co.jp>
e-mail : information@shizenkagakusha.co.jp

編集 高橋幸士・三宮弘之・高橋直美

図版製作 三宮佳代

デザイン 六三印刷株式会社

印刷所 三報社印刷株式会社

Printed in Japan © 2022 shizenkagakusha

定 価 2,200 円 (税込) 送料 400 円
定期購読料 26,400 円 (税込) 送料弊社負担
郵便振替口座 00140-7-89160

本誌の内容の一部または全部を無断で複写・複製・転載することは著作権・出版権の侵害となりますのでご注意ください。
乱丁・落丁がございましたら弊社送料負担でお取り替えいたします。お手数ですが弊社まで着払いにてお送り下さい。

JCOPY <(社)出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に (社)出版者著作権管理機構 (電話 : 03-5244-5088, FAX : 03-5244-5089, e-mail : info@jcopy.or.jp) の許諾を得てください。

ISBN978-4-909260-51-2
C3047 ¥2000E



9784909260512

定価 2,200円 (税込)



1923047020000

医学と薬学

Japanese Journal of Medicine and Pharmaceutical Science
Jpn J Med Pharm Sci

