

別紙様式 (V) -4 【添付ファイル用】

表示しようとする機能性に関する説明資料 (研究レビュー)

標題 (PRISMA checklist #1) :

「〇〇〇 (商品名)」に含有するリンゴ由来プロシアニジンの健常者の肌における抗紫外線効果に関する機能性の研究レビュー

商品名 : 〇〇〇 (未定)

機能性関与成分名 : リンゴ由来プロシアニジン

表示しようとする機能性 : 本品にはリンゴ由来プロシアニジンが含まれています。リンゴ由来プロシアニジンには紫外線刺激から肌を保護するのを助ける機能があることが報告されています。

作成日 : 20〇〇年〇月〇日

届出者名 : 〇〇

抄 録 (PRISMA checklist #2)

目的

健常成人において、「リンゴ由来プロシアニジンの摂取が紫外線刺激から肌を保護する機能を有するか」を検証するために、研究レビューを実施した。

方法

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 (以下、農研機構) の職員 3 名がリサーチクエスション「健常な成人にリンゴ由来プロシアニジンを含む食品を摂取させると、紫外線刺激から肌を保護するのを助ける機能があるか。」に基づいて、3 つのデータベース (PubMed、医中誌 Web、JDreamIII) より文献検索を実施した。検索により特定された文献から適格基準に適合しない文献を除外し、「論文の質の評価」により、一定水準以上の研究レベル (QL3 以上) がある文献を採用文献とした。採用文献における抗紫外線効果を紫外線暴露部位の紅斑を効果指標として、エビデンス総体の評価を実施した。

なお、研究レビューの総合評価は、6 名の学識経験者からなる農研機構 農林水産物機能性評価委員会にて、【科学的根拠レベル総合評価】、【「研究タイプ、質、数」の目安】、【一貫性の目安】について A~E の 5 段階で評価し、3 項目の評価がいずれも A~C 評価の場合、研究レビューが表示しようとする機能性の根拠として妥当であると評価した。

結果

検索により得られた 81 報の論文から、適格基準に合致した 1 報の文献を採用した。採用した文献は健常な日本人成人を対象とした論文であった。健常な日本人成人女性において、リンゴ由来プロシアニジン 55mg/日以上を 12 週間摂取することにより、紫外線照射部位における紅斑値の改善が認められた。

農研機構の農林水産物機能性評価委員会における評価結果は、本レビューが表示しようとする機能性の根拠として妥当であると評価した。

結論

本研究レビューの結果から、健常な成人がリンゴ由来プロシアニジン 55mg/日以上摂取することで、紫外線刺激から肌を保護するのを助けることが示された。

はじめに

(1) 論拠 (PRISMA checklist #3)

リンゴ (*Malus pumila*) はカスピ海と黒海に挟まれたコーカサス地方付近からカザフスタン、

別紙様式（V）-4【添付ファイル用】

中国・新疆の天山山脈付近を原産とするバラ科の植物で、世界中で広く栽培されている果実であり、含有するポリフェノールとして約 50 種類ほどが報告されている。代表的なものとしては、クロロゲン酸、カテキン、プロシアニジン、シアニジン配糖体、フロレチン配糖体、ケルセチン配糖体などがよく知られている。カテキンとその重合体であるプロシアニジンは、リンゴで最も含有量が多いポリフェノールで全体の約 40～65%になる⁽¹⁾。

リンゴ由来プロシアニジンを含むリンゴポリフェノールには、ヒトにおいて、中性脂肪上昇抑制作用⁽²⁾、コレステロール低下作用^(3,4)、疲労蓄積抑制作用⁽⁵⁾、内臓脂肪低減作用^(6,7)等の様々な生理機能に関する報告がある。

一方、In vitro の試験において、リンゴ由来プロシアニジンが、活性酸素消去作用^(8,9)、メラニン生成抑制作用およびチロシナーゼ阻害活性⁽¹⁰⁾を有するとの報告がある。

肌への紫外線照射は、皮膚の細胞内に O_2^- 、 $OH\cdot$ 、 H_2O_2 、 1O_2 などの活性酸素を生じさせ、たんぱく質や脂質の過酸化、DNA 損傷による 8-OHdG (8-hydroxy-2'-deoxyguanosine) やチミンダイマーの生成や炎症の惹起を引き起こすことが報告されている^(11,12,13)。さらに、過酸化水素やチミンダイマーがメラニン色素生成時の主要な酵素であるチロシナーゼの活性や mRNA 発現を高め、メラニン生成を亢進することが示唆されている^(14,15)。

上記のリンゴ由来プロシアニジンの作用と紫外線が肌に及ぼす影響の機序から、リンゴ由来プロシアニジンが紫外線刺激から肌を保護するのを助けることが期待される。そこで、リンゴ由来プロシアニジンについて定性的研究レビューを実施し、健常成人においてリンゴ由来プロシアニジンを含む食品を摂取すると紫外線から肌を保護するのを助ける効果があるか検証することとした。

紫外線に暴露すると肌に紅斑が生じる。そこで、肌への紫外線刺激による紅斑値を抗紫外線効果の評価指標としてリンゴ由来プロシアニジンの効果を評価することとした。

(2) 目的 (PRISMA checklist #4)

健常成人において、リンゴ由来プロシアニジンを含む食品の摂取はプラセボ食品と比較して、紫外線刺激から肌を保護するのを助ける機能があるかを明らかにするため、定性的研究レビューを実施した。

方法

(1) プロトコールと登録 (PRISMA checklist #5)

「機能性表示食品の届出等に関するガイドライン」に基づきレビュープロトコールを作成し、農研機構の担当職員 3 名が文献検索、文献スクリーニング、論文の質の評価、データ抽出、研究レビューの作成を行い、6 名の学識経験者からなる農研機構の農林水産物機能性評価委員会がエビデンスの強さを評価した。なお、レビュープロトコールの登録は実施していない。

(2) リサーチクエスチョンと適格基準 (PRISMA checklist #6)

【リサーチクエスチョン】

健常な成人にリンゴ由来プロシアニジンを含む食品を摂取させると、紫外線刺激から肌を保護するのを助ける機能があるか。

【適格基準】

P (対象) : 疾病に罹患していない者 (未成年者、妊産婦、授乳婦は除く)

I (介入) : リンゴ由来プロシアニジンを含む食品の摂取

C (対照) : プラセボ食品の摂取

O (アウトカム) : 紫外線暴露部位における紅斑値

S (試験デザイン) : 無作為化プラセボ対照比較試験またはプラセボ対照クロスオーバー試験

(3) 情報源 (PRISMA checklist #7)

3 つのデータベースを情報源として用いた。PubMed (最終検索日: 2021 年 11 月 1 日)、医中誌 Web (最終検索日: 2021 年 11 月 5 日)、JDreamIII (最終検索日: 2021 年 11 月 1 日) を検索し、ハンドサーチは実施しなかった。各データベースとも検索期間は限定せずに、最終検索日までの全範囲を対象として検索を行った。また、未報告研究については UMIN 臨床試験登録システ

別紙様式 (V) -4 【添付ファイル用】

ム (UMIN-CTR、最終検索日：2021年11月1日) を用いて検索した。

(4) 検索 (PRISMA checklist #8)

リサーチクエストに従い、各データベースにおける検索式は以下のように設定した。UMIN-CTR では「プロシアニジン」、「リンゴポリフェノール」を含む試験を検索した。

データベース: PubMed

#	検索式	文献数
1	apple[Title/Abstract] OR malus[Title/Abstract]	16,646
2	skin OR dermis OR epidermis OR cutaneous	961,235
3	erythema	46,832
4	#1 AND #2 AND #3	9

データベース: JdreamⅢ (JSTPlus+JMEDPlus+JST7580)

#	検索式	文献数
1	(リンゴ属 OR リンゴ OR malus) AND プロシアニジン	465
2	#1 AND ヒト	48

データベース: 医中誌Web

#	検索式	文献数
1	(リンゴ属/TH OR リンゴ/AL) OR (リンゴ属/TH OR りんご/AL) OR (リンゴ属/TH OR 林檎/AL) OR (リンゴ属/TH OR リンゴ属/AL)	2,641
2	(Procyanidin/TH OR プロシアニジン/AL) OR (Procyanidin/TH OR Procyanidin/AL) OR (Polyphenols/TH OR Polyphenol/AL) OR (Polphenols/TH OR ポリフェノール/AL)	11,859
3	(紫外線/TH OR 紫外線/AL) OR (皮膚/TH OR 肌/AL) OR (皮膚老化/TH OR 皮膚老化/AL) OR (紅斑/TH OR Erythema/AL) OR (紅斑/TH OR 紅斑/AL)	89,041
4	(皮膚/TH OR 皮膚/AL)	537,513
5	#3 OR #4	558,077
6	#1 and #2 and #5	24

(5) 研究の選択 (PRISMA checklist #9)

各データベースで特定された文献について、適格基準に基づいて農研機構の担当職員3名が採用文献と除外文献に分別した。1次スクリーニングでは重複を確認するとともに、文献のタイトルと要約を用いて採否を判断した。除外文献と明確に判断できない場合は、引き続き2次スクリーニングに供した。2次スクリーニングでは文献を入手し、本文を詳細に吟味して採用文献と除外文献に分別し、採用文献は別紙様式 (V) -7、除外文献には除外理由を付して別紙様式 (V) -8に記載した。なお、未報告研究についてはUMIN-CTRの試験情報を確認し、別紙様式 (V) -9に記載した。

(6) データの収集過程 (PRISMA checklist #10)

採用された文献より、農研機構の担当職員2名が独立して、別紙様式 (V) -7及び別紙様式 (V) -11a-2に示す通り、項目に該当する内容およびデータを収集した。データの収集後、結果を照合し、一致しない場合は、再度文献を確認して協議の上で決定した。

(7) データ項目 (PRISMA checklist #11)

採用された文献の著者名、掲載雑誌、タイトル、研究デザイン、PICO、セッティング、対象者特性、介入、対照、解析方法、主要アウトカム、副次アウトカム、有害事象、査読の有無、論文のCOI情報を別紙様式 (V) -7に記載した。各文献における効果指標は、別紙様式 (V) -11a-2に記載した。

別紙様式 (V) -4 【添付ファイル用】

(8) 個々の研究のバイアス・リスク (PRISMA checklist #12)

採用文献の質の評価は、採用文献の質の評価採点表（「食品の機能性モデル事業」の結果報告添付資料 添付 7⁽¹⁶⁾を一部改変）に基づいて、QL1～QL4 の 4 段階で評価を実施した。なお、QL1～4 の定義は下記の通りとし、一定水準以上の研究レベル（QL3 以上）であるものを採用文献とした。

QL1：質が高い（いずれの評価視点においても適切）

QL2：質は中程度（一部の評価視点において不十分な点はあるものの概ね適切）

QL3：質が低い（多くの視点において不適切）

QL4：著しく質が低い（総合評価においては考慮しない）

さらに、別紙様式 (V) -11a-1 に基づいて、バイアスリスクの評価及び非直接性の評価を実施した。各項目の評価は、「機能性表示食品の届出等に関するガイドライン」に記載された評価方法に準じて、高（-2）、中/疑い（-1）、低（0）の 3 段階で実施した。なお、まとめについては、高（-2）、中（-1）、低（0）の 3 段階で評価を実施した。

1) バイアスリスクの評価

- ・ 選択バイアス（ランダム化、割り付けの隠蔽）
- ・ 盲検性バイアス（参加者、アウトカム評価者）
- ・ 症例減少バイアス（ITT・FAS・PPS、不完全アウトカムデータ）
- ・ 選択的アウトカム報告
- ・ その他のバイアス
- ・ まとめ

2) 非直接性の評価

- ・ 対象
- ・ 介入
- ・ 対照
- ・ アウトカム
- ・ まとめ

(9) 要約尺度 (PRISMA checklist #13)

定性的研究レビューのため要約尺度は設定しなかった。

(10) 結果の統合 (PRISMA checklist #14)

定性的研究レビューのため結果の統合は行わなかった。

(11) 全研究のバイアス・リスク (PRISMA checklist #15)

別紙様式 (V) -13a 及び別紙様式 (V) -14 に従い、バイアスリスク、非直接性、不精確、非一貫性、出版バイアスについて評価を実施した。

(12) 追加的解析 (PRISMA checklist #16)

定性的研究レビューのため追加的解析は実施しなかった。

研究レビューの総合評価

採用文献を「効果あり」、「判定保留」、「効果なし」、「負の効果あり」に分けて RCT/RCT 以外の別、QL1～QL3 の別を一覧にして別紙様式 (V) -16（研究レビューの結果と表示しようとする機能性の関連性に関する評価シート）に報数のまとめとして示した。なお、「効果あり」、「判定保留」、「効果なし」、「負の効果あり」の定義は、下記の通りとした。

効果あり：効果指標（Erythema（紅斑値）の変化量）で介入群と対照群の群間差（介入群で肯定的な結果を示す場合）で有意確率が 5%未満の場合をいう。

判定保留：効果指標（Erythema（紅斑値）の変化量）で介入群と対照群の群間差（介入群で肯定的な結果を示す場合）で有意確率が不明確なもの（評価されていないものを含む）をいう。

別紙様式 (V) -4 【添付ファイル用】

効果なし：効果指標（Erythema（紅斑値）の変化量）で介入群と対照群の群間差で有意確率5%以上の場合をいう。

負の効果あり：効果指標（Erythema（紅斑値）の変化量）で介入群と対照群の群間差（介入群で否定的な結果を示す場合）で有意確率が5%未満の場合をいう。

研究レビューの総合評価は、6名の学識経験者からなる農研機構の農林水産物機能性評価委員会にて行った。農研機構の担当職員が作成した資料をもとに、【科学的根拠レベル総合評価】、【「研究タイプ、質、数」の目安】、【一貫性の目安】についてA～Eの5段階で評価した。なお、A～Eの基準は下記の通りとし、3項目の評価がいずれもA～C評価の場合、研究レビューが表示しようとする機能性の根拠として妥当であると評価した。

【科学的根拠レベル総合評価】

- A：機能性について明確で十分な根拠がある（High）
- B：機能性について肯定的な根拠がある（Moderate）
- C：機能性について示唆的な根拠がある（Low）
- D：機能性について根拠が不十分
- E：機能性について否定的な根拠がある

【「研究タイプ、質、数」の目安】

- A：効果があるとされる質が高いRCT論文が5報以上
- B：効果があるとされる質が中程度以上のRCT論文が3報以上
(効果があるとされるRCT以外の介入試験があればこれも考慮する)
- C：効果があるとされるRCT論文が1報以上
(効果があるとされるRCT以外の介入試験があればこれも考慮する)
- D：効果があるとされる介入試験がある
- E：効果がないとされる論文しかない

【一貫性の目安】

- A：効果があるとされる結果でほぼ一貫している
- B：効果があるとされる結果が、効果がないとされる結果に大きく優る
- C：効果があるとされる結果が、効果がないとされる結果に優る
- D：結果に一貫性がみられない
- E：効果がないとされる結果でほぼ一貫している

結果

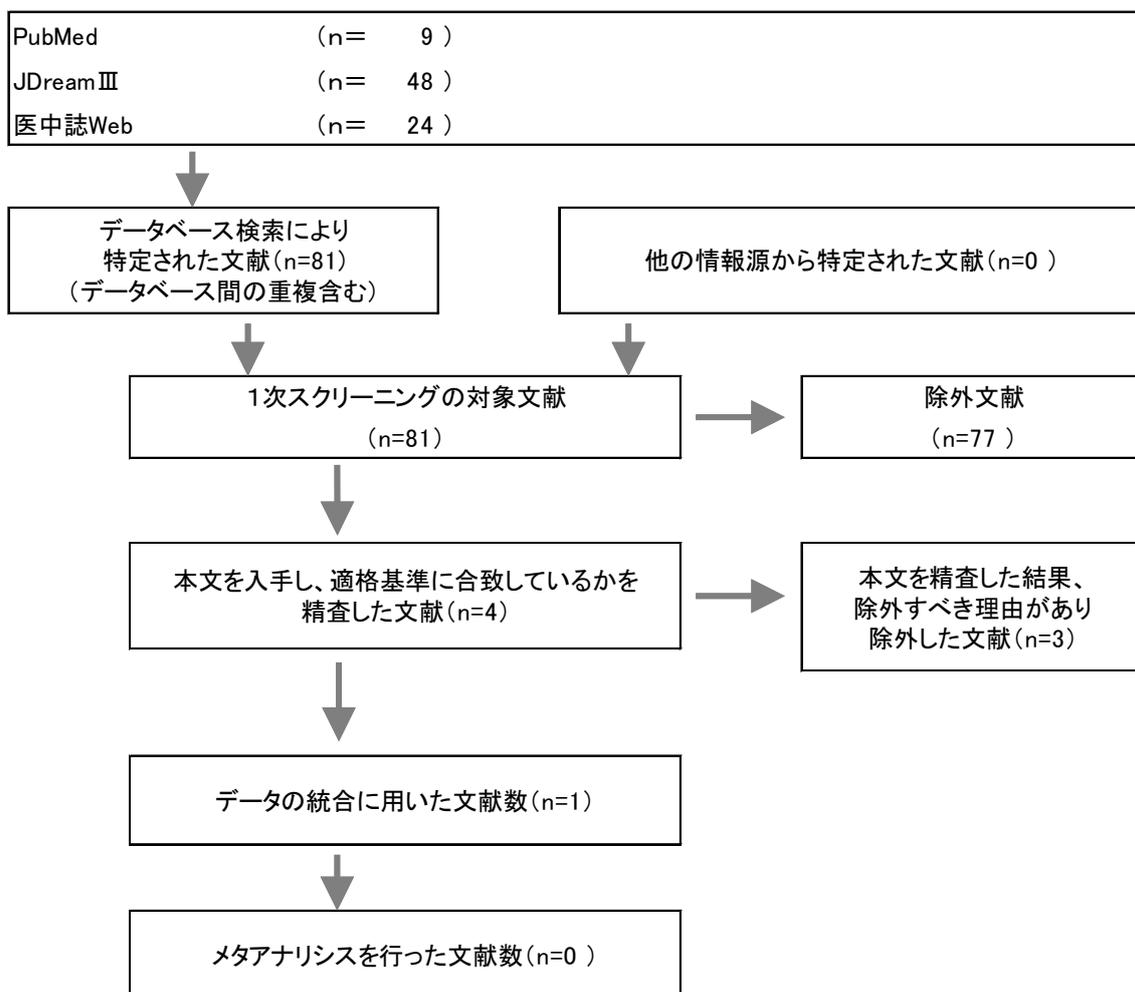
(1) 研究の選択 (PRISMA checklist #17)

PubMed、JDreamⅢ、医中誌Webの3つのデータベースにおける検索の結果、PubMedからは9報、JDreamⅢからは48報、医中誌Webからは24報の文献が選定され、1次スクリーニングの対象となった文献は81報であった。タイトル及び抄録の内容から適格基準に合致しない文献及び重複文献を除外した結果、77報の文献が除外された。残り4報の文献については、該当文献を入手した上で、文献の内容を精査し、適格基準に合致しているか確認を行った。

その結果、さらに3報の文献を除外し、最終的に1報の文献を採用した。メタアナリシスは実施せず、1報の文献により定性的な研究レビューを実施した。文献検索フローチャートは下記及び別紙様式(V)-6に、採用文献は別紙様式(V)-7に、除外文献は別紙様式(V)-8にそれぞれ記載した。なお、未報告研究についてはUMIN-CTR試験情報を確認し、別紙様式(V)-9に記載した。

別紙様式 (V) -4 【添付ファイル用】

文献検索フローチャート (別紙様式 (V) -6)



(2) 研究の特性 (PRISMA checklist #18)

採用された文献 1 報の研究の特性については、詳細を別紙様式 (V) -7 に記載した。

(3) 研究内のバイアスリスク (PRISMA checklist #19)

採用文献の質 (QL1~QL4)、バイアスリスク及び非直接性の評価結果の詳細は、別紙様式 (V) -11a-1 に記載した。論文の質を評価した結果、採用文献は QL1 であった。

選択バイアス(ランダム化)は、ランダム化の方法の記載がないため、“中/疑い (-1)” と評価した。

選択バイアス (割り付けの隠蔽) は、記載がないため、“中/疑い (-1)” と評価した。

盲検性バイアス (参加者) は、二重盲検のため、“低 (0)” と評価した。

盲検性バイアス (アウトカム評価者) は、二重盲検のため、“低 (0)” と評価した。

症例減少バイアス (ITT, FAS, PPS) は、PPS のため “高 (-2)” と評価した。

症例減少バイアス (不完全アウトカムデータ) は、“低 (0)” と評価した。

選択的アウトカム報告は、“低 (0)” と評価した。

その他のバイアスは、著者に研究資金提供事業者の社員を含むことから “中/疑い (-1)” と評価した。

以上の結果、バイアスリスク (まとめ) は、“中 (-1)” と評価した。

非直接性では、被験者が女性のみであったため、対象について “中/疑い (-1)” と評価し、それ以外の項目は “低 (0)” と評価し、まとめは、“中 (-1)” と評価した。

別紙様式 (V) -4 【添付ファイル用】

(4) 個別の研究の結果 (PRISMA checklist #20)

採用文献1報の研究結果を下記に示す。詳細は別紙様式 (V) -7、別紙様式 (V) -11a-2に記載した。

【文献1】 (論文の質の評価: QL1、紅斑値*1で効果あり)

日本で実施されたランダム化二重盲検並行群間比較試験。20~39歳の skin phototype II型、III型*2に属する65名の健常な日本人女性を対象とし(内、解析対象者59名)、対照群(18名、34.06±4.08歳)、リンゴポリフェノール300mg/日(プロシアニジンとして55mg/日*3)摂取群(21名、34.19±4.29歳)、リンゴポリフェノール600mg/日(プロシアニジンとして110mg/日*3)摂取群(20名、35.20±3.89歳)の3群に無作為に割付し、各試験食(錠剤)を12週間摂取させて評価している。試験食摂取開始2週間後に上腕部に1.5MED*4の紫外線を照射し、暴露部位の紅斑値を紫外線照射後1、2、3、4、6、10週に測定した。各評価項目の照射前値からの変化量について、繰返しのある二元配置の分散分析により有意差が認められた場合に多重検定により群間差の評価を行った。その結果、紫外線暴露部位の紅斑値において、対照群に比し有意な改善が認められた(詳細は別紙様式 (V) -11a-2参照)。

*1:紅斑値;紫外線暴露により肌が赤くなるのが紅斑であり、その程度を測定した数値が紅斑値

*2: skin phototype;紫外線に対する反応性の違いでI型からVI型まで6つのスキンフォトタイプに分類される⁽¹⁷⁾。

I型:常に赤くなり、皮膚色が濃くならない

II型:常に赤くなり、少し皮膚色が濃くなる

III型:時々赤くなり、皮膚色が濃くなる

IV型:赤くならず、皮膚色が濃くなる

V型:皮膚色がとても濃い

VI型:日焼けせず常に皮膚が黒い

日本人はII、III、IV型に分類され、II、III型は程度の差はあれ赤くなった後に肌の色が濃くなるタイプ、IV型は赤くならず肌の色が濃くなるタイプ⁽¹⁸⁾。

*3:文献1で使用しているリンゴポリフェノール粉末「Applephenon (アップルフェノン)®」300mg、600mgがプロシアニジン55mg、110mgに相当することが示されている⁽⁷⁾。

*4:MED(Minimal Erythema Dose);最小紅斑線量のことで、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(紫外線)の暴露量

(5) 結果の統合 (PRISMA checklist #21)

定性的研究レビューのため結果の統合は行わなかった。

(6) 全研究のバイアスリスク (PRISMA checklist #22)

バイアスリスク、非直接性、不精確、非一貫性、出版バイアスの評価結果を別紙様式 (V) -13a及び別紙様式 (V) -14にまとめた。

バイアスリスクは、採用文献1報が“中(-1)”であったことから、バイアスリスクのまとめは“中/疑い(-1)”と評価した。

非直接性は、リンゴ由来プロシアニジンの作用機序に男女差はないと考えられるが、採用文献の被験者が女性のみであったため“中/疑い(-1)”と評価した。

不精確は、“低(0)”と評価した。

非一貫性は、採用文献が1報のみなので“中/疑い(-1)”と評価した。

その他(出版バイアスなど)は、著者に試験の資金提供事業者の社員含むことから“中/疑い(-1)”と評価した。

以上のことを総合的に評価した結果、エビデンス総体に影響を与える重大なリスクはないと判断した。

(7) 追加的解析 (PRISMA checklist #23)

定性的研究レビューのため追加的解析は行わなかった。

研究レビューの総合評価

機能性評価委員会において、本研究レビューの結果は表示しようとする機能性の根拠として妥当であると評価した。

考察

(1) エビデンスの要約 (PRISMA checklist #24)

【研究レビューの結果】

本研究レビューでは、リサーチクエスションに合致する文献1報を採用し、アウトカム「紫外線暴露部位における紅斑値」について評価した。

紅斑値：採用文献において、紫外線照射前後の紅斑値の変化量は、リンゴ由来プロシアニジン 55mg/日、110mg/日群において対照群に比較して、有意に抑制されており、紫外線暴露部位の紅斑の改善が認められた。

以上より、リンゴ由来プロシアニジンは、紫外線刺激から肌を保護するのを助ける機能を有することが示された。

【対象者】

採用文献では健常な日本人女性を対象とした研究であり、日本人への外挿性に問題はないと考えられた。また、肌の構造や紫外線による肌への影響の機序に男女差があるとの報告はなく、また、リンゴ由来プロシアニジンの他の機能性に関して男女差が認められていないことから、本機能性は想定される摂取対象者である健常成人男女に適用できると考えられた。

【食品の性状】（以下は、生鮮リンゴを想定した文章）

採用文献における試験食の形態は錠剤の形態であり、本品の食品形態（リンゴ果実）と異なる。異なる機能性を研究した報告ではあるが、リンゴを原料とする粉末（アップルフェノン）入りカプセルやリンゴを搾汁した混濁ジュースを摂取した際にも同様な効果が得られている^(3,19)ことから、食品形態による機能性関与成分の消化・吸収に大きな差異はないと考えられ、エビデンスの結果を本品に外挿することに問題はないと考えられた。

【一日当たりの摂取目安量】

採用文献におけるリンゴ由来プロシアニジンの摂取量は 55mg/日および 110mg/日であった。両用量で紫外線暴露部位における紅斑値が改善されていたことより、リンゴ由来プロシアニジン 55mg/日以上以上の摂取は、紫外線刺激から肌を保護するのを助ける機能を有すると考えられた。

（本研究レビューの対象である届出商品が決定した後、対応した摂取量を設定する必要がある。）

【研究レビューにおけるアウトカム指標と表示しようとする機能性の関連性】

効果指標とした紅斑値は広くコンセンサスの取れた肌の状態を示す評価指標である。リンゴ由来プロシアニジン摂取により、紫外線暴露部位の紅斑値で改善が認められたことから、表示しようとする機能性「本品にはリンゴ由来プロシアニジンが含まれています。リンゴ由来プロシアニジンには紫外線刺激から肌を保護するのを助ける機能があることが報告されています。」の関連性は高いと考えられた。

本研究レビューの結果から、リンゴ由来プロシアニジンを含む食品の摂取は健常成人において紫外線刺激から肌を保護するのを助けるという肯定的な結果が得られると判断した。

(2) 限界 (PRISMA checklist #25)

本研究レビューの限界としては、採用文献が1報と少ないことがあげられる。採用文献では、リンゴ由来プロシアニジン摂取により紫外線刺激から肌を保護するのを助ける機能が認められた。また、由来が異なるもののプロシアニジン摂取により紫外線暴露による紅斑が改善するとの報告がある^(20,21)。さらなるエビデンスの充実が必要と考えるものの、本研究レビューの結果から、リンゴ由来プロシアニジンの摂取は、紫外線刺激から肌を保護するのを助ける機能を有する

別紙様式（V）-4【添付ファイル用】

と考えられた。

(3) 結論 (PRISMA checklist #26)

リンゴ由来プロシアニジン を 55mg/日以上摂取することにより、紫外線暴露部位における紅斑値を改善する作用が認められた。採用文献の対象者は健常成人であり、本品が想定する対象者と一致していた。

本研究レビューの結果、リンゴ由来プロシアニジンの摂取が紫外線刺激による紅斑を改善する肯定的な科学的根拠を有しており、表示しようとする機能性として「本品にはリンゴ由来プロシアニジンが含まれています。リンゴ由来プロシアニジンには、紫外線刺激から肌を保護するのに助ける機能があることが報告されています。」は適切であると考えられた。

スポンサー・共同スポンサー及び利益相反に関して申告すべき事項 (PRISMA checklist #27)

本研究レビューにおいて、スポンサー・共同スポンサー及び利益相反に関して申告すべき事項ない。

各レビューワーカーの役割 (PRISMA checklist #27)

役割： 研究レビューの実施（文献検索、文献スクリーニング、論文の質の評価、データ抽出、研究レビューの作成）

担当： 農研機構のレビューワーカー3名（レビューワーカーA、B、C）

役割： 研究レビューの実施（研究レビューの総合評価）

担当： 農研機構の農林水産物機能性評価委員会（農学、薬学、栄養学、統計学等に係る各分野の学識経験者6名）

PRISMA 声明チェックリスト（2009年）の準拠

おおむね準拠している。