

Received: 14 April 2024 | Accepted: 14 May 2024 | Published: 24 May 2024

Paper presented at the 47th Panhellenic Congress of Aesthetics and Cosmetology (Cosmoestetica)
2-3 March 2024, Athens, Greece

Open Access | Ερευνητικό Άρθρο

Μελέτη αποτελεσματικότητας προϊόντων προσώπου εμπλουτισμένων με προβιοτικά/πρεβιοτικά & κανναβινοειδή

Βασιλεία Ξαγοράρη^{1,2}, Ζωή Τηλιγάδα^{1,2,4}, Παναγούλα Παύλου^{1,2,3,*},
Μιλτιάδης Χαλικιάς⁵, Σπυριδών Παπαγεωργίου^{1,2,3}, Αθανασία Βαρβαρέσου^{1,2,3}¹ΠΜΣ «Προχωρημένη Αισθητική και Κοσμητολογία: Ανάπτυξη, Ποιοτικός Έλεγχος και Ασφάλεια νέων καλλυντικών προϊόντων»²Τομέας Αισθητικής και Κοσμητολογίας, Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αθήνα, Ελλάδα³Εργαστήριο Χημείας-Βιοχημείας-Κοσμητολογίας, Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αθήνα, Ελλάδα⁴Farcom A.E. Νέα Ραιδεστός, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα⁵Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αθήνα, Ελλάδα

*Corresponding author

Παναγούλα Παύλου, Τομέας Αισθητικής και Κοσμητολογίας, Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Πανεπιστημιούπολη Αλσους Αιγάλεω, Αγίου Σπυριδώνος 28, Τ.Κ. 12243 Αθήνα, Ελλάδα

Email: ppavlou@uniwa.gr

Περίληψη

Με την αύξηση του ενδιαφέροντος για φυσικά καινοτόμα προϊόντα περιποίησης, έγινε προσπάθεια στο εργαστήριό μας μελέτης των ευεργετικών επιδράσεων των κανναβινοειδών και των πρεβιοτικών/προβιοτικών στην επιδερμίδα. Μέσα από εμπειριστωμένες μελέτες αποτελεσματικότητας, διερευνήθηκε η συνεισφορά των συγκεκριμένων δραστικών ουσιών στη βελτίωση της υγείας και της εμφάνισης του δέρματος. Η παρούσα έρευνα προσφέρει σημαντικά δεδομένα δημιουργώντας νέες προοπτικές για τη βελτίωση της φροντίδας του δέρματος με φυσικά συστατικά. Η κλινική μελέτη, τυχαίοποιημένη, ελεγχόμενη με placebo, πραγματοποιήθηκε σε 13 υγιείς εθελοντές από ηλικίες 24 - 53. Τοποθετήθηκαν δύο προϊόντα (κρέμα και ορός) με τις υπό μελέτη δραστικές ουσίες και τα αντίστοιχα placebo. Τα καλλυντικά προϊόντα χρησιμοποιήθηκαν εξωτερικά στο δέρμα, στις παρειές του προσώπου και στο πόδι της χήνας, δύο φορές την ημέρα για 30 ημέρες. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν είναι: α) ερωτηματολόγιο αυτό-αξιολόγησης, και β) μη παρεμβατικές βιοφυσικές παράμετροι. Συγκεκριμένα μετρήθηκε η ελαστικότητα του δέρματος (Cutometer dual MPA 580) και η ενυδάτωση της κερατίνης στιβάδας (MPA5-Corneometer CM 825). Με βάση τα ευρήματα, συνοψίζονται τα κύρια συμπεράσματα της έρευνας, αναδεικνύοντας την αποτελεσματικότητα ή μη των εν λόγω προϊόντων στη βελτίωση της ποιότητας του δέρματος.

Λέξεις κλειδιά

πρεβιοτικά, προβιοτικά, κανναβινοειδή, ανάπτυξη νέου καλλυντικού, δοκιμές αποτελεσματικότητας

How to cite: Xagorari V., Tiligada Z., Pavlou P., Chalikias M., Papageorgiou S., Varvaresou A. Efficacy study of facial products enriched with probiotics/prebiotics & cannabinoids. *Epitheorese Klin. Farmakol. Farmakokinet.* 42 (1): 17-21 (2024).

<https://doi.org/10.61873/NLXE1894>

Publisher note: PHARMAKON-Press stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2024 by the authors.
Licensee PHARMAKON-Press, Athens, Greece.
This is an open access article published under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC BY) license.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μια ομάδα συστατικών που κεντρίζει την προσοχή των ερευνητών στον τομέα των καλλυντικών, είναι τα πρεβιοτικά και προβιοτικά. Υπάρχουν πολυάριθμες μελέτες που παρέχουν αποδείξεις για τα οφέλη συγκεκριμένων προβιοτικών στελεχών για την υγεία του δέρματος [1,2,3]. Συγκεκριμένα, οι μηχανισμοί αντιγήρανσης υποδεικνύουν ότι τα στελέχη μπορούν να βοηθήσουν στη ρύθμιση του pH, στη μείωση του οξειδωτικού στρες, στην προστασία από τη φωτογήρανση και στη βελτίωση της λειτουργίας του δερματικού φραγμού [4]. Ωστόσο, η βιομηχανία καλλυντικών πρέπει να είναι συνεπής και διαφανής στις πρακτικές επισήμανσής της και να κατευθύνει τις προσπάθειές της στη δημιουργία περισσότερων επιστημονικών στοιχείων πριν προβεί σε ισχυρισμούς.

Σήμερα, πολλές βιομηχανίες προσανατολίζονται σε συστατικά φυτικής προέλευσης. Η αναζήτηση νέων φυτικών συστατικών για καλλυντική χρήση αποτελεί παράγοντα καινοτομίας, που είναι απαραίτητος για να ξεχωρίσει κανείς σε μια πολύ ανταγωνιστική αγορά [5,6]. Τα προϊόντα προσωπικής φροντίδας που περιέχουν κανναβινοειδή έχουν γίνει ιδιαίτερα δημοφιλή στον χώρο των καλλυντικών και της περιποίησης του δέρματος. Η αυξανόμενη έρευνα σε προϊόντα με βάση την κάνναβη (*C. sativa*, *cannabis*), έχουν αποκτήσει μεγάλη προβολή τις τελευταίες δεκαετίες, κυρίως λόγω της νομιμοποίησης της κάνναβης σε όλο και περισσότερες χώρες [5]. Τα κανναβινοειδή είναι φυσικά συστατικά που εξάγονται από την κάνναβη και έχουν δείξει ότι έχουν θετικές επιδράσεις στην υγεία του δέρματος [7]. Ωστόσο, εξακολουθεί να υπάρχει κάποια σύγχυση στους καταναλωτές όσον αφορά τα οφέλη αυτών των προϊόντων, κυρίως λόγω της άγνοιας για τις συνθέσεις τους και τις περιεχόμενες δραστικές ουσίες.

2. ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΑΝ ΑΥΤΑ ΤΑ ΔΡΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΜΑΣ;

Δεν υπάρχει στην αγορά και δεν έχει μελετηθεί συνδυασμός των ανωτέρω δραστικών συστατικών. Στην παρούσα εργασία παρασκευάστηκαν δυο συνθέσεις (κρέμα και ορός προσώπου). Ακολούθησαν εκτενείς εργαστηριακές δοκιμές για να εξετα-

στεί η σταθερότητά τους και η αποτελεσματικότητά τους. Διαπιστώθηκε ότι η ενσωμάτωση των καινοτόμων αυτών δραστικών συστατικών σε προϊόντα περιποίησης δέρματος ήταν επιτυχής. Πιο συγκεκριμένα, οι δυο συνθέσεις βρέθηκαν σταθερές σε όλη την διάρκεια ζωής τους αφού πέρασαν επιτυχώς όλες τις δοκιμές σταθερότητας που υποβλήθηκαν. Τα challenge test που έγιναν σε όλες τις συνθέσεις, πέρασαν με επιτυχία αποδεικνύοντας ότι τα καλλυντικά είναι ασφαλή να βγουν στην αγορά. Ο σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της βελτίωσης που μπορεί να επιφέρουν τα υπό μελέτη καλλυντικά προϊόντα στην ενυδάτωση και στα ενδεχόμενα σημάδια γήρανσης του προσώπου. Τα δραστικά συστατικά, που αναλύονται παρακάτω, μπήκαν σε ποσοστά τα οποία μέσα από διάφορες μελέτες (*in vivo*, *in vitro*, *ex vivo*), έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά.

Το *Lactobacillus plantarum* HEAL19 είναι ένα συγκεκριμένο απομονωμένο στέλεχος. Ανήκει στα θερμικά επεξεργασμένα προβιοτικά που συμπεριφέρονται σαν προβιοτικά λόγω της σχεδόν άθικτης βακτηριακής δομής, αν και δεν είναι πλέον βιώσιμη μορφή, παρέχοντας το σύνολο των συστατικών του βακτηρίου. Ενισχύει τη φυσική άμυνα του δέρματος και διατηρεί το φυσικό μικροβίωμα του υγιούς δέρματος. Επιπλέον καταπραΰνει τους ερεθισμούς, ενυδατώνει και μειώνει ορατά την ξηρότητα του δέρματος. Μελέτες *in vivo* σε εξαιρετικά ξηρό δέρμα έδειξαν ότι το συστατικό αυτό βελτιώνει σημαντικά την ακεραιότητα του φραγμού και την υγρασία του δέρματος από 7 έως 42 ημέρες χωρίς να αλλάζει το υπολειπόμενο φυσικό μικροβίωμα του υγιούς δέρματος.

Ως εκλεκτικό και προσαρμοστικό πρεβιοτικό, χρησιμοποιήθηκε το μίγμα Glycerin, Lactitol, Xylitol που εξισορροπεί την αρμονία της μικροχλωρίδας του δέρματος. Αυτό το θρεπτικό συστατικό έχει την ικανότητα να ρυθμίζει τον κοινό και παθογόνο πληθυσμό των μικροβίων του δέρματος με μια προσέγγιση πολλαπλών περιοχών: σε ξηρές, υγρές και λιπαρές περιοχές. Έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να ελέγξει την ανάπτυξη παθογόνων παραγόντων ενώ παράλληλα ενισχύει και διατηρεί τη δράση των τοπικών προβιοτικών.

Όσον αφορά τα κανναβινοειδή, χρησιμοποιήθηκε φυτο-σύμπλεγμα με ενθυλακωμένη κανναβιδιόλη CBD προκειμένου να βελτιωθεί η βιοδιαθεσιμότητά της στο δέρμα.

Για την επιλογή συντηρητικού προτιμήθηκε ο εναλλακτικός τρόπος συντήρησης για την εναρμόνιση του προϊόντος με τις νέες τάσεις στην κοσμετολογία για στροφή σε φιλικότερα συστατικά προς τον καταναλωτή και το περιβάλλον. Επιλέχθηκε το μίγμα Pentylene glycol, caprylyl glycol, decylene glycol. Τα προϊόντα που περιέχουν το συντηρητικό αυτό θεωρούνται «αυτοσυντηρού-

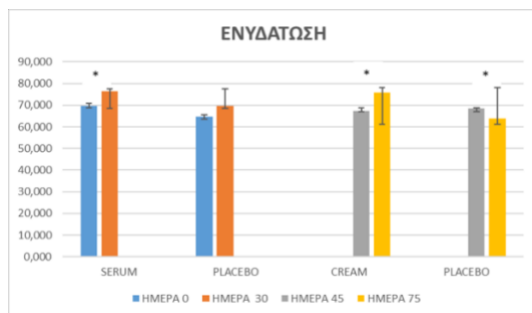
μενα» και συνεπώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο ισχυρισμός «preservative free» στην συσκευασία.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 13 υγιείς εθελοντές από ηλικίες 24 - 53. Εφαρμόστηκαν τα δύο προϊόντα (κρέμα/Cream και ορός/Serum) και ως control placebo κρέμα/Cream και placebo ορός/Serum. Τα καλλυντικά προϊόντα χρησιμοποιήθηκαν εξωτερικά στις παρειές του προσώπου και στο πόδι της χήνας δύο φορές την ημέρα για 30 ημέρες. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν είναι: α) ερωτηματολόγιο αυτόαξιολόγησης και β) μη παρεμβατικές βιοφυσικές παράμετροι. Συγκεκριμένα μετρήθηκε η ελαστικότητα του δέρματος (Cuto-meter dual MPA 580 και η ενυδάτωση της κερατίνης στιβάδας (MPA5-Corneometer CM 825).

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Βάσει των τιμών p που προέκυψαν, μπορούμε να κάνουμε τις εξής παρατηρήσεις:

- Η ενυδάτωση κατά την εφαρμογή του Serum από 0-30 ημέρες αυξήθηκε κατά 9,38% με $p=0,038 < 0,05$ (στατιστικά σημαντικό).
- Η ενυδάτωση κατά την εφαρμογή του placebo από 0-30 ημέρες μειώθηκε κατά 7,87% με $p=0,178 > 0,05$.
- Η ενυδάτωση κατά την εφαρμογή της Cream από 45- 75 μέρες αυξήθηκε κατά 12,57% με $p=0,008 < 0,05$ (στατιστικά σημαντικό).
- Η ενυδάτωση κατά την εφαρμογή του placebo από 45-75 μέρες μειώθηκε κατά 6,85 % με $p=0,046 < 0,05$ (στατιστικά σημαντικό).

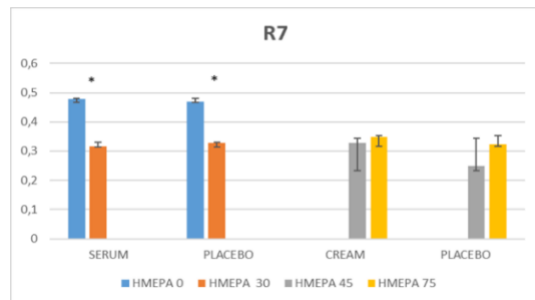


Διάγραμμα 1. Ενυδάτωση κατά τη διάρκεια της μελέτης για τα τέσσερα προϊόντα.

Βάσει των τιμών p μπορούμε να κάνουμε τις εξής παρατηρήσεις:

- Η ελαστικότητα κατά την εφαρμογή του Serum από 0-30 ημέρες μειώθηκε κατά 51,11% με $p=0,034 < 0,05$ (στατιστικά σημαντικό).
- Η ελαστικότητα κατά την εφαρμογή του placebo από 0-30 ημέρες μειώθηκε κατά 42,99 % με $p=0,001 < 0,05$ (στατιστικά σημαντικό).

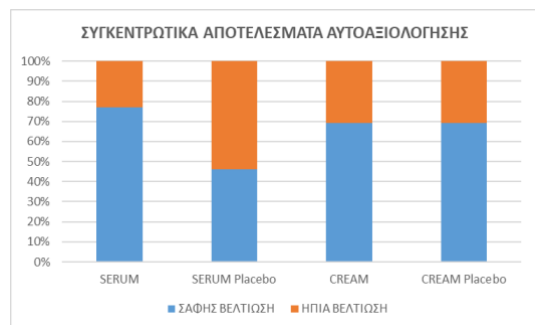
- Η ελαστικότητα κατά την εφαρμογή της Cream από 45-75 ημέρες αυξήθηκε κατά 6,43% με $p=0,662 > 0,05$.
- Η ελαστικότητα κατά την εφαρμογή του placebo από 45-75 μέρες αυξήθηκε κατά 29,84% με $p=0,097 > 0,05$.



Διάγραμμα 2. Ελαστικότητα κατά τη διάρκεια της μελέτης για τα τέσσερα προϊόντα.

Κατά τον έλεγχο t του μέσου δύο δειγμάτων συσχετισμένων ζευγών υπολογίστηκε το p για τα παρακάτω ζεύγη:

- Serum-Serum placebo: $p=0,039519052 < 0,05$ (στατιστικά σημαντικό)
- Serum-Cream: $p=0,721355344 > 0,05$
- Cream-Cream placebo: $p=1 > 0,05$
- Serum placebo-Cream placebo: $p=0,337049058 > 0,05$



Διάγραμμα 3. Αποτελέσματα ερωτηματολογίου αυτοαξιολόγησης σε σχέση με το ποσοστό των εθελοντών.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ανάλυση των πρόσφατων ερευνών που σχετίζονται με τη χρήση κανναβινοειδών και πρεβιοτικών/προβιοτικών στην υγεία του δέρματος παρέχει σημαντικές ενδείξεις για τα οφέλη αυτών των συστατικών. Η τεχνολογία ενσωμάτωσης παίζει καθοριστικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα των προϊόντων. Τα ευρήματα αυτά ανοίγουν νέες προ-

οπτικές για τη βιομηχανία ομορφιάς και δίνουν κίνητρο για περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη.

Βάσει των αποτελεσμάτων που αναφέρθηκαν, μπορούμε να συμπεράνουμε τα εξής σχετικά με τα επίπεδα ενυδάτωσης: Ο ορός και η κρέμα παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική αύξηση στα επίπεδα υγρασίας κατά την εφαρμογή στους εθελοντές για διάστημα 30 ημερών.

Σχετικά με την ελαστικότητα του δέρματος παρατηρήθηκαν τα εξής: Σύμφωνα με την παράμετρο R7 παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση για τον ορό ενώ παρατηρήθηκε αύξηση με τη χρήση της κρέμας και στατιστικά σημαντική αύξηση με την placebo κρέμα. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι ο ορός έχει μη επιθυμητές επιπτώσεις στην ελαστικότητα του δέρματος, ενώ η κρέμα εμφανίζει αύξηση με την πάροδο του χρόνου.

Συνεπώς, οι δύο τύποι προϊόντων φαίνεται να συμβάλλουν στην αύξηση της ενυδάτωσης. Όσον αφορά την ελαστικότητα του δέρματος ο ορός φαίνεται να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ελαστικότητα του δέρματος σε σχέση με την κρέμα. Συνεπώς κατά την ενσωμάτωση των δραστικών ουσιών σε σύνθεση είναι προτιμότερη η μορφή κρέμας για την βελτίωση της ελαστικότητας. Βεβαίως, πρέπει να ληφθεί υπόψη η αίσθηση της σαφούς βελτίωσης που προκάλεσε η εφαρμογή του ορού στους εθελοντές σε μεγαλύτερο ποσοστό, έναντι της κρέμας. Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των προϊόντων σε μακροχρόνια χρήση.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

The authors declare no conflicts of interest.

Open Access | **Research Paper**

Efficacy study of facial products enriched with probiotics/prebiotics & cannabinoids

Vasileia Xagorari^{1,2} , Zoi Tiligada^{1,2,4} , Panagoula Pavlou^{1,2,3,*} ,
Chalikias Miltiadis⁵ , Spyridon Papageorgiou^{1,2,3} , Athanasia Varvaresou^{1,2,3} 

¹Postgraduate Program "Advanced Aesthetics and Cosmetology: Development, Quality Control and Safety of New Cosmetic Products", Department of Biomedical Sciences, School of Health and Care Sciences, University of West Attica

²Department of Biomedical Sciences, School of Health and Care Sciences, University of West Attica, Athens, Greece

³Laboratory of Chemistry-Biochemistry-Cosmetic Science, Section of Aesthetics and Cosmetic Science University of West Attica, Athens, Greece

⁴Farcom, Industrial Area New Redestos, Thessaloniki, Greece

⁵Department of Accounting and Finance, University of West Attica, Athens, Greece

*Corresponding author

Panagoula Pavlou, Department of Biomedical Sciences, School of Health and Care Sciences, University of West Attica, 28 Ag. Spyridonos Str., Panepistimioupolis Egaleo Park, 12243 Athens, Greece

Email: ppavlou@uniwa.gr

ABSTRACT

With the increase in interest for natural innovative skin care products, an effort was made in our laboratory to study the beneficial effects of cannabinoids and prebiotics/probiotics on the skin. Through efficacy studies, the contribution of the specific active substances to improving the health and appearance of the skin was investigated. The present research offers important data creating new perspectives for the improvement of skin care with natural ingredients. The research was carried out on 13 healthy volunteers from the ages of 24 - 53. Two products (Cream and Serum) with the active substances under study and placebo ones were used. The cosmetic products were applied externally to the skin, twice a day for 30 days. The methods used were: a) self-assessment questionnaire, and b) non-intrusive biophysical parameters. Specifically, skin elasticity (Cutometer dual MPA 580), skin microtopography (Skin Visioscan VC 98), transepidermal water loss (MPA5-Tewameter) and hydration of the keratin layer (MPA5-Corneometer CM) were measured 825). Based on the findings, the main conclusions of the research are summarized, highlighting the effectiveness of the products in improving the quality of the skin.

KEYWORDS

cannabinoids, prebiotics, probiotics, natural ingredients, efficacy tests

REFERENCES

1. Navarro-López V., Martínez-Andrés A., Ramírez-Boscá A., Ruzafa-Costas B., Núñez-Delegido E., Carrión-Gutiérrez M.A., Prieto-Merino D., Codoñer-Cortés F., Ramón-Vidal D., Genovés-Martínez S., *et al.* Efficacy and safety of oral administration of a mixture of probiotic strains in patients with psoriasis: A randomized controlled clinical trial. *Acta Derm. Venereol.* 99(12): 1078–1084 (2019).
DOI: [10.2340/00015555-3305](https://doi.org/10.2340/00015555-3305)
2. Callewaert C., Knödseder N., Karoglan A., Güell M., Paetz Yu Y., Dunaway S., Champer J., Kim J., Alikhan A. Changing our microbiome: Probiotics in dermatology. *Br. J. Dermatol.* 182(1): 39–46 (2020).
DOI: [10.1111/bjd.18088](https://doi.org/10.1111/bjd.18088)
3. Korpela K., Salonen A., Vepsäläinen O., Suomalainen M., Kolmeder C., Varjosalo M., Miettinen S., Kukkonen K., Savilahti E., Kuitunen M., *et al.* Probiotic supplementation restores normal microbiota composition and function in antibiotic-treated and in caesarian-born infants. *Microbiome* 6: 182 (2018).
DOI: [10.1186/s40168-018-0567-4](https://doi.org/10.1186/s40168-018-0567-4)
4. Sharma D., Kober M. M., Bowe W. P. Anti-aging effects of probiotics. *J. Drugs Dermatol.* 15: 9–12 (2016).
PMID: [26741377](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26741377/)
5. Villena K. Dermocosmetics: The Junction of Skin Care and Health and Wellness. Available online: <https://blog.euromonitor.com/dermocosmetics-the-junction-of-skin-care-and-health-and-wellness/> (accessed on 21 April 2021).
6. Amberg N., Fogarassy C. Green Consumer Behavior in the Cosmetics Market. *Resources.* 8(3): 137 (2019).
DOI: [10.3390/resources8030137](https://doi.org/10.3390/resources8030137)
7. Baswan S. M., Klosner A. E., Glynn K., Rajgopal A., Malik K., Yim S., Stern N. Therapeutic Potential of Cannabidiol (CBD) for Skin Health and Disorders. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2020 Dec 8(13): 927-942.
DOI: [10.2147/CCID.S286411](https://doi.org/10.2147/CCID.S286411)