

PENGARUH USIA DAN INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP KADAR HIDRASI KULIT DI KLINIK SUKMA PERIODE FEBRUARI 2023

Alicia Sarijuwita¹, Sukmawati Tansil Tan²

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta

² Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara,
Jakarta

Korespondensi: sukmawati@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Kulit yang sehat merupakan faktor yang perlu diperhatikan terhadap kualitas hidup setiap individu, hal ini dikarenakan kulit merupakan organ protektif terbesar terhadap tubuh manusia. Fungsi kulit sendiri yakni sebagai pelindung tubuh dari paparan zat asing dari luar tubuh. Kesehatan kulit sendiri dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor internal salah satunya usia, dimana proses penuaan tidak dapat dihindari maupun faktor eksternal salah satunya asupan nutrisi, dimana pola hidup individu zaman ini cenderung *sedentary*, sehingga prevalensi obesitas sendiri meningkat. Oleh karena faktor risiko tersebut dapat berpengaruh terhadap perubahan pada kulit, dilakukanlah penelitian kali ini untuk melihat seberapa berkaitannya antara faktor risiko usia dan IMT dengan status hidrasi kulit. Pada studi kali ini digunakan desain *cross sectional* dengan metode pengambilan sampel berupa *no random consecutive sampling*. Cara pengukuran kadar hidrasi menggunakan alat berupa *Digital Skin Analyzer*. Sampel diambil dari 100 orang responden yang bersedia mengikuti penelitian ini, dan dilakukan di Klinik Sukma Tangerang. Uji statistika yang digunakan berupa uji analitik korelasi *Spearman*. Penelitian kali ini, didapati hasil yang menunjukkan korelasi positif lemah antara hidrasi dengan IMT ($r=0,116$; $p\text{ Value}= 0,250$) dan negatif sangat lemah antara usia dengan kadar hidrasi ($r= -0,007$; $p\text{ Value}= 0,446$). Berdasarkan hasil uji statistika, tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara variabel-variabel tersebut.

Kata-kata kunci : kadar hidrasi; usia, indeks massa tubuh

ABSTRACT

Healthy skin is one of factor that is necessary for every persons quality of life, this is because the skin is the largest protective organ in human body. Function of the skin play a major role to protect inside environment from the outside exposure. Skin health influenced by many factors such as internal factors like age that can not be avoided and also external factors like nutrition, which in this century most likely people living a sedentary lifestyle that leads to increases prevalence of obesity. Because of this risk factors can affecting the altered in skin, we do this research to see the correlation of the risk factors like ages and body mass index with skin hydration status. We used cross sectional design in this study with the sampling collecting methods used no random consecutive sampling. The hydration status measured by a tools called digital skin analyser. The sample obtain from 100 respondent that is willing to participate. The statistical analytics that is used calles Spearman Correlation. The results from this study show that there is weak positive correlation between hydration and body mass index ($r=0,116$; $p\text{ Value}= 0,250$) and very weak negative between age and hydration status ($r= -0,007$; $p\text{ Value}= 0,446$). Based on this statistical analyse, there are no specific correlation between those variable

Keywords: *hygration status; age; body mass index*

PENDAHULUAN

Sejumlah faktor baik dari internal maupun eksternal turut meregulasi fungsi daripada epidermis, termasuk permeabilitas epidermis sebagai fungsi barier, hidrasi *stratum corneum*, dan pH permukaan kulit. Adanya perubahan baik dari dalam maupun dari luar dapat merefleksikan perubahan fungsi epidermis kulit. Kondisi sistemik seseorang juga turut meregulasi fungsi epidermal. Pada suatu penelitian didapat bahwa stress psikologis dapat memperlambat permeabilitas epidermal untuk memulihkan diri, serta menurunkan integritas dari *stratum corneum*. Selain hal tersebut, beberapa studi juga menyatakan bahwa kondisi obesitas, penyakit metabolik memperlihatkan adanya perubahan terhadap fungsi barier permeabel epidermis, dan hidrasi *stratum korneum*. Studi lain juga menyatakan bahwa penuaan pada kulit menyebabkan perubahan fungsi epidermal, termasuk peningkatan pH permukaan kulit, reduksi hidrasi *stratum corneum*, dan perlambatan pemulihan permeabilitas kulit. (1)

Salah satu fungsi terpenting kulit adalah kulit memproteksi tubuh terhadap dehidrasi dan juga bahaya lingkungan seperti, paparan sinar matahari, dll. Kualitas dari fungsi barier ini ditentukan berdasarkan pengukuran *Transepidermal Water loss (TEWL)*. *TEWL* yang tinggi mengindikasikan kulit kehilangan efisiensinya sebagai fungsi barier. (2) Kulit juga dilengkapi oleh kelenjar-kelenjar seperti sebacea, *acrine* dan apokrin dimana kelenjar ini memiliki peranan penting dalam fungsi termoregulasi dan juga re-epitelisasi pasca cedera. Walaupun jumlahnya tetap sepanjang hidup, namun aktivitasnya dapat berubah akibat faktor intrinsik maupun ekstrinsik. (3)

Penampakan kulit akan berubah seiring usia, sebagai contoh: terdapat kerutan, kehilangan elastisitasnya, reduksi dari kelembapan. (2) Penuaan yang terjadi pada kulit merupakan suatu proses multifaktorial yang kompleks, dimana dapat didefinisikan sebagai kerusakan progresif yang terakumulasi yang dapat mengarah pada kerusakan baik selular maupun jaringan. Faktor genetik, endogen dan juga faktor lingkungan turut

mempengaruhi proses ini. Melalui proses penuaan, terdapat penurunan fibroblas yang mensintesis kolagen dan sejumlah pembuluh darah yang mensuplai dermis, dimana mengarah ke peningkatan kelemahan jaringan sehingga dapat membentuk kerutan. Seiring bertambahnya usia, epidermis secara signifikan menipis, dimana kolagen dan elastin (dua konstituen jaringan dermis) juga mengalami perubahan. Pada kulit yang mengalami penuaan, kolagen pada jaringan dermis perlahan menghilang sementara elastin terakumulasi dan membentuk struktur abnormal. (3)

Selain proses penuaan, studi lain juga menyatakan adanya korelasi antara indeks masa tubuh (IMT) seseorang dengan status hidrasi kulit. (1) Pada suatu studi, memperlihatkan terjadinya peningkatan ketebalan epidermis seiring dengan peningkatan IMT. Altintas dkk, menunjukkan melalui histologi, bahwa terdapat 20% epidermis yang lebih tebal pada lengan bawah individu dengan IMT tinggi. Pada orang dengan status IMT obesitas, menunjukkan adanya penurunan kelembapan epidermal,

yang diukur pada lengan bagian bawah. Pada bagian dermis, kondisi obesitas juga merubah ketebalan kulit pada bagian dermis. Pada orang dengan obesitas akan mengalami "*water losses*" pada epidermis secara signifikan. (4)

Pada orang dengan kondisi obesitas, terdapat ketidakseimbangan metabolisme karbohidrat dan lipid. Sifat kulit pada orang dengan obesitas, menunjukkan kekasaran pada permukaan kulit 70% lebih tinggi dan kandungan air 12% lebih rendah. Terdapat pula perubahan profil lipid dari *stratum corneum ceramide*, dengan 7% tereduksi pada *[NP]-type ceramide*, dibandingkan pada orang yang tidak obesitas. (5) Pada kasus yang berkaitan dengan dermatologis, *xerosis* sering terjadi pada pasien dengan obesitas, dan beberapa studi telah mengidentifikasi hubungan antara obesitas serta perubahan hidrasi kulit. Perubahan yang terjadi mengikutsertakan terjadinya peningkatan *Transepidermal Water Loss (TEWL)*, dimana *TEWL* merupakan indikator fungsi barrier kulit. (6) Dengan demikian, karakteristik daripada *obesity-*

associated skin adalah: 1. Tereduksinya fungsi barier dan fungsi pelembab dikarenakan adanya ketidakseimbangan profil lipid, 2. adanya peningkatan warna kemerahan didampingi oleh perubahan hemodinamik, dan 3. kekasaran pada permukaan kulit. (5)

Berdasarkan pendahuluan diatas, tujuan studi yang dilakukan kali ini adalah untuk memastikan apakah faktor risiko usia dan juga indeks massa tubuh akan mempengaruhi terjadinya perubahan pada status hidrasi kulit seseorang.

METODE PENELITIAN

Studi cross sectional dilakukan pada Klinik Sukma Tangerang dalam kurun waktu Januari 2023 – Februari 2023. Sampel penelitian adalah responden yang telah memenuhi kriteria inklusi: wanita dan pria dengan usia 18-60 tahun yang berada di Klinik Sukma serta memiliki Indeks Massa Tubuh minimal 18,5 sampai >25. Besaran sampel sebanyak 100 responden diambil dengan metode *non random consecutive sampling*. Variabel bebas

dalam penelitian ini adalah usia dan indeks massa tubuh, sedangkan variable tergantungnya adalah kadar kelembaban kulit yang diukur menggunakan alat berupa *Digital Skin Analyzer*. Pengukuran hidrasi dilakukan dengan menempelkan kedua ujung logam pada alat ukur, lalu layer *LED* pada alat akan menunjukkan angka dalam persen berapa hasil pengukuran kelembapan pada kulit responden. Kadar hidrasi yang normal akan berada pada kisaran 38-42%, dikatakan kering bila $\leq 33\%$, dan lembab bila hasil $\geq 47\%$. Analisa statistik pada penelitian ini melingkupi uji deskriptif berupa proporsi dan sebaran terpusat, serta uji analitik berupa uji korelasi *Spearman*.

HASIL PENELITIAN

Didapatkan rerata usia responden 38,71 tahun. Didapati 30% responden berjenis kelamin laki-laki, dan 70% berjenis kelamin perempuan. Tabel 1 memperlihatkan IMT responden dengan rerata 25,22, dan kadar hidrasi responden dengan rerata 54,31. Data dasar responden tergambar pada (Tabel 1)

Tabel 1. (Karakteristik Responden)

Karakteristik Umum	N	%	Mean (SD)	Median (Min;Max)
Umur			38,71 (13,09)	38,00 (17;60)
Jenis Kelamin				
Laki-laki	30	30		
Perempuan	70	70		
BB			66,75 (13,34)	65,00 (42;110)
TB			162,71 (6,72)	160,50 (150;187)
IMT			25.22 (4,87)	24.47 (16;39)
GDS			114,69 (54,78)	97,00 (81;414)
Hidrasi			54,31 (7,80)	59,00 (36;60)

Analisa *spearman* dilakukan untuk melihat korelasi antara usia dengan hidrasi dan IMT dengan hidrasi, adapun analisa *spearman* dipilih karena sebaran data yang tidak terdistribusi normal. Terdapat

korelasi positif lemah antara hidrasi dengan IMT ($r = 0,116$; p value 0,250) serta terdapat korelasi negatif sangat lemah antara usia dengan kadar hidrasi ($r = -0,077$; p value 0,446) (Tabel 2).

Tabel 2. (Hasil korelasi antar variabel)

		Pre hidrasi	IMT	Umur
Pre Hidrasi	Correlation Coefficient (r)		0,116	-0,077
	P Value		0,250	0,446
IMT	Correlation Coefficient (r)	0,116		0,257
	P Value	0,250		0,010
Umur	Correlation Coefficient (r)	-0,077	0,257	
	P Value	0,446	0,010	

PEMBAHASAN

Studi yang dilakukan untuk melihat faktor risiko usia dan IMT dengan kadar hidrasi kulit, didapati bahwa hubungan antara usia dengan kadar hidrasi negatif sangat lemah dimana hal ini berarti bila terjadi peningkatan usia, maka akan terjadi penurunan pada kadar hidrasi, namun korelasinya tidak terlalu signifikan. Hasil yang tidak signifikan ini kemungkinan diakibatkan karena variasi usia sampel yang beragam, sehingga *outcome* yang muncul menjadi tidak signifikan. Korelasi antara IMT dengan kadar hidrasi memperlihatkan hubungan positif lemah, dimana berarti peningkatan IMT mempengaruhi terjadinya peningkatan status hidrasi namun secara statistika tidak bermakna.

Kondisi kulit kering atau *xerosis* adalah kondisi dimana kulit mengalami defisiensi pada hidrolipid, kondisi ini dikarakteristikan dengan penurunan kuantitas dan kualitas dari substansi lipid/ hidrofilik (*natural moisturizing factors*). Diperlukan untuk membedakan antara konstitusional *xerosis cutis* atau *xerosis cutis* yang diinduksi oleh faktor eksogen dan juga dermatosis dengan

lesi kulit primer seperti dermatitis atopik, lebih lanjut lagi penting juga dibedakan dengan *xerosis* yang diasosiasikan dengan penyakit sistemik (diabetes, penyakit pada renal dan sistem bilier) atau karena obat-obatan. Prevalensi *xerosis* ini sendiri meningkat seiring bertambahnya usia dengan 55,6% pada usia 75 tahun. Kulit sendiri terdiri dari 2 lapis utama, lapisan epidermis (paling luar) selularitasnya tinggi dan avaskuler, berisi keratinosit, yang mana menyediakan barier fisik antara individu dengan lingkungan luarnya serta bagian dermal. Secara fungsional, pada usia tua memperlihatkan tereduksinya fungsi barier dan fungsi perbaikannya. Pemrosesan lipid menurun seiring bertambahnya usia. (7)

Kulit yang sehat secara normal harus dapat menyimpan air 10-20%. Intercellular lipid bilayer mencegah evaporasi air dan secara primer bertanggung jawab terhadap fungsi barier kimiawi kulit. Komposisi lipid pada *stratum corneum* dipengaruhi oleh usia, genetik, diet (presentase asam lemak esensial) dan juga obat (agen penurunan

kolesterol). *Hormone mediated sebum production* pada kelenjar sebaseus juga berkontribusi pada banyaknya lipid pada kulit. *Intercellular lipid* dan *NMF* hilang dari kulit akibat kontak yang sering dengan detergent, air/ solven sehingga menghasilkan fungsi barier yang terganggu. (8)

Pada hasil penelitian Dabrowska dkk. yang berjudul "*The Relationship Between Skin Function, Barrier Properties, and Body Dependent Factors*" tahun 2017 menyatakan bahwa karakteristik dari kulit akan berbeda pada setiap individu dengan usia, gender, ras, dan juga tipe kulit yang berbeda juga. Penelitian ini menyatakan bahwa secara keseluruhan status hidrasi akan menurun secara signifikan bergantung usia karena jumlah *natural moisturizers* yang ada di kulit menurun, namun ada beberapa studi yang juga bertentangan. Ditemukan juga bahwa pengaruh proses penuaan kulit terhadap kadar hidrasi akan bervariasi bergantung etnis. (9)

Pada penelitian lain yang dikemukakan oleh Charnvanich dkk. pada tahun 2018 yang berjudul "*Effects*

of age, hydration level, and cosmetic treatment on skin mechanical properties of thai" menyimpulkan seiring bertambahnya usia, elastisitas kulit akan menurun. (10)

Penelitian berikutnya yang juga masih membahas terkait korelasi usia dengan status hidrasi kulit adalah penelitian dari Nanzadsuren dkk. tahun 2022, dengan judul "*Skin aging risk factors: A nationwide population study in Mongolia risk factors of skin aging*". studi ini menyampaikan bahwa rendahnya kelembaban pada permukaan kulit secara signifikan berkorelasi dengan penuaan kulit, dimana usia tua menjadi faktor risiko *skin aging*. Merokok, indeks massa tubuh yang lebih tinggi, paparan sinar matahari merupakan faktor risiko gaya hidup juga sebagai faktor risiko. (11)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wong dkk. dengan judul "*Defining skin aging and its risk factors: a systematic review and meta-analysis*" tahun 2021, melakukan studi terkait faktor risiko terhadap kondisi kulit. Penelitian ini menguji faktor risiko salah satunya usia sebagai faktor risiko yang

tidak dapat dimodifikasi (*intrinsic aging*). Didapati usia berasosiasi dengan kerutan, ditemukan pOR 3,96%, 95% dan CI sebesar 1,75, 8.96. (12)

Studi yang berjudul "*Age Associated Skin Conditions and Disease: Current Perspectives and Future Options*" tahun 2015 menyatakan bahwa penyakit kulit prevalensinya menjadi lebih tinggi pada populasi dengan usia lebih tua. Prevalensi ini meningkat secara global, dimana hal ini secara langsung mempengaruhi kapasitas fungsional dan kondisi kesehatan secara menyeluruh. (13)

Berhubungan dengan usia dan kondisi kulit, studi oleh Gaber dkk. tahun 2018 tentang "*Skin Disease in Elderly*" menyatakan bahwa penyakit kulit sering terjadi pada usia tua, dan penyakit sistemik yang diderita meningkatkan kondisi dermatologis. Studi ini mengikutsertakan 260 pasien dengan usia 60 tahun atau lebih dan didapati hasilnya seluruh pasien mempresentasikan minimal 1 kondisi dermatologis. Angka korelasi yang signifikan ditemukan antara jumlah penyakit sistemik dan angka perbedaan

skin lessions. Kondisi kulit yang paling banyak ditemukan adalah dermatitis (24,2%), infeksi jamur (17,6%), *papulosquamous lesions* (11,5%) dan *immunobullous diseases* (7,3%). (14)

Hahnel dkk. di tahun 2015 melakukan studi untuk melihat epidemiologi kondisi kulit pada usia lebih tua dengan judul "*The Epidemiology of Skin Conditions In The Aged: A Systematic Review*". Pada studi ini dilakukan dengan melihat rekam medik pasien, setelah dilakukan skrining, pada populasi ini didapati infeksi jamur (14,3%-64%), dermatitis (1%-58,7%), *Xerosis* (5,4%-85,5%), disimpulkan bahwa kondisi penyakit kulit pada populasi yang lebih tua sering terjadi. (15)

Masih berkaitan dengan risiko penurunan hidrasi kulit, penelitian dari Dabrowska dkk. dengan judul "*The Relationship Between Skin Function, Barrier Properties, and Body Dependent Factors*" tahun 2017 menyatakan faktor lain yang mempengaruhi yakni gaya hidup dan indeks massa tubuh. Pada penelitian ini disampaikan bahwa biasanya *TEWL* lebih tinggi pada orang

dengan kondisi obesitas. Keadaan obesitas juga dikaitkan dengan peningkatan aktivitas kelenjar keringat dan peningkatan aliran darah ke kulit. (9)

Pada studi yang dilakukan oleh Uzuncakmak dkk. di tahun 2017 dengan judul "*Cutaneous Manifestations of Obesity and Metabolic Syndrome*" menyatakan bahwa kulit merupakan salah satu organ yang akan terkena dampak oleh aktivitas metabolik yang abnormal pada orang dengan obesitas melalui interaksi kompleks hormon, *adipocytokines*, dan faktor mekanik. Abnormalitas yang terlihat dapat terjadi pada fungsi barier kulit, produksi kelenjar sebacea dan sebum, fungsi dan struktur kolagen, yang dapat bermanifestasi klinis menjadi serangkaian penyakit kulit. (16)

Pada penelitian yang dilakukan tahun 2021 oleh Mollee dkk. berjudul "*The Association Between Body Mass Index and Skin Problems in Person With a Lower Limb Amputation: An Observasional Study*" memperli-hatakan bahwa didapati dari 413 responden yang ikut serta, 39% overweight dan 28%

obese. Total 77% dilaporkan dengan satu atau lebih kondisi kulit. Berat badan dan indeks massa tubuh tidak diasosiasikan dengan adanya masalah kulit. Pada penelitian ini, orang dengan masalah kulit yang parah memiliki IMT yang sedikit lebih rendah. (17)

Penelitian oleh Tavares dkk. Pada studi yang berjudul "*Impact of Excess Body Weight on Skin Hydration and Biomechanics*", menyatakan bahwa dalam studi tersebut berat badan yang berlebih mempengaruhi fungsi barier epidermal secara *in vivo*, hidrasi pada lapisan superfisial, dan biomekanika kulit. IMT yang lebih tinggi berkorespondensi dengan tingginya *TEWL (transepidermal Water Loses)*. (18)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman*, pada penelitian ini tidak didapati adanya hubungan yang bermakna antara usia dengan status hidrasi dan juga IMT dengan status hidrasi di Klinik Sukma Tangerang pada periode Januari – Februari 2023, dengan hasil: korelasi positif lemah antara kadar hidrasi dengan IMT ($r=0,116$; $p\text{ Value}= 0,250$)

dan negative sangat lemah antara kadar hidrasi dengan usia ($r = -0,007$; p Value = $0,446$). Uji statistika menunjukkan hasil positif lemah antara hidrasi dengan IMT dan negatif sangat lemah antara usia dengan kadar hidrasi.

SARAN

Kesehatan kulit sangat penting dijaga untuk kualitas hidup yang lebih baik. Korelasi yang tidak signifikan belum tentu menampilkan hasil yang pasti, dikarenakan terdapat banyak faktor lain yang dapat mengganggu hasil studi kali ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ye L, Lai Q, Wen S, Wang X, Yang B, Man MQ. Correlation of Body Mass Index with Epidermal Biophysical Properties Varies with Gender in Chinese. *Skin Pharmacol Physiol*. 2022;35(4):215–23.
2. Boireau-Adamezyk E, Baillet-Guffroy A, Stamatas GN. Age-dependent changes in stratum corneum barrier function. *Ski Res Technol*. 2014;20(4):409–15.
3. Martinovic D, Tokic D, Usljebrka M, Lupi-Ferandin S, Cigic L, Vanjaka Rogosic L, et al. The Association between the Level of Advanced Glycation End Products and Objective Skin Quality Parameters. *Life*. 2023;13(2):1–11.
4. Rodriguez AJ, Boonya-Ananta MT, Gonzalez M, Le VN Du, Fine J, Palacios C, et al. Skin optical properties in the obese and their relation to body mass index: a review. *J Biomed Opt*. 2022;27(03).
5. Mori S, Shiraishi A, Epplen K, Butcher D, Murase D, Yasuda Y, et al. Characterization of skin function associated with obesity and specific correlation to local/systemic parameters in American women. *Lipids Health Dis*. 2017;16(1):1–11.
6. Monteiro Rodrigues LM, Palma L, Santos O, Almeida MA, Bujan J, Tavares L. Excessive weight favours skin physiology - Up to a point: Another expression of the obesity paradox. *Skin Pharmacol Physiol*. 2017;30(2):94–101.
7. Augustin M, Wilschmann-Theis D, Körber A, Kersch M, Itschert G, Dippel M, et al. Diagnosis and treatment of xerosis cutis – a position paper. *JDDG - J Ger Soc Dermatology*. 2019;17(S7):3–33.
8. Darlenski R, Mihaylova V, Handjieva-Darlenska T. The Link Between Obesity and the Skin. *Front Nutr*. 2022;9(March):1–7.
9. Dąbrowska AK, Spano F, Derler S, Adlhart C, Spencer ND, Rossi RM. The relationship between skin function, barrier properties, and body-dependent factors. *Ski Res Technol*. 2018;24(2):165–74.
10. Charnvanich D, Panapisal V, Suwakul W, Tansirikongkol A. Effects of age, hydration level, and cosmetic treatment on skin mechanical properties of Thai. *Thai J Pharm Sci*. 2018;42(3):146–51.

11. Nanzadsuren T, Myatav T, Dorjkhuu A, Ganbat M, Batbold C, Batsuuri B, et al. Skin aging risk factors: A nationwide population study in Mongolia risk factors of skin aging. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(1 January). Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0249506>
12. Wong QYA, Chew FT. Defining skin aging and its risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* [Internet]. 2021;11(1):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01573-z>
13. Blume-Peytavi U, Kottner J, Sterry W, Hodin MW, Griffiths TW, Watson REB, et al. Age-associated skin conditions and diseases: Current perspectives and future options. *Gerontologist*. 2016;56:S230–42.
14. Gaber M, Hasanin AZ. Skin diseases in elderly. *Menoufia Med J*. 2020;33(1):272.
15. Hahnel E, Lichterfeld A, Blume-Peytavi U, Kottner J. The epidemiology of skin conditions in the aged: A systematic review. *J Tissue Viability* [Internet]. 2017;26(1):20–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtv.2016.04.001>
16. Uzuncakmak TK, Akdeniz N, Karadag AS. Cutaneous manifestations of obesity and themetabolic syndrome. *Clin Dermatol* [Internet]. 2018;36(1):81–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clindermatol.2017.09.014>
17. Mollee TS, Dijkstra PU, Dekker R, Geertzen JHB. The association between body mass index and skin problems in persons with a lower limb amputation: an observational study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):1–9.
18. Tavares L, Palma L, Santos O, Bujan MJ, Rodrigues LM. Agache's Measuring the Skin. *Agache's Meas Ski*. 2016;