

## PELE: ALTERAÇÕES ANATÔMICAS E FISIOLÓGICAS DO NASCIMENTO À MATURIDADE

ANA FLÁVIA CUNHA BERNARDO<sup>1</sup>; KAMILA DOS SANTOS<sup>2</sup>; DEBORA PARREIRAS DA  
SILVA<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Discente em Estética e Cosmetologia do Centro Universitário de Itajubá-FEPI. Itajubá/MG.

<sup>2</sup>Discente em Estética e Cosmetologia do Centro Universitário de Itajubá-FEPI. Itajubá/MG.

<sup>3</sup>Especialista e Docente em Estética e Cosmetologia no Centro Universitário de Itajubá- FEPI. Itajubá/MG.

### RESUMO

A pele reveste a superfície de aproximadamente 2 m<sup>2</sup> do corpo, sendo o maior órgão do corpo humano e a principal barreira física contra o meio externo, desempenha diversas funções vitais de comunicação e controle que garantem a homeostase do organismo. A pele é um órgão que vive em constante transformação. Com o passar dos anos sofre mudanças decorrente do tempo, alterando significativamente suas funções fisiológicas e estruturais. **Objetivo:** realizar uma revisão bibliográfica com o intuito de agregar conhecimento sobre o sistema tegumentar diante das mudanças que a pele está suscetível a apresentar com o avanço da idade. **Material e métodos:** os métodos empregados neste artigo baseiam-se em pesquisas bibliográficas. **Resultados:** foram selecionados nas bases de dados 28 artigos e 3 livro utilizados na estrutura do presente estudo. Os autores relatam de forma detalhada as estruturas anatômicas e fisiológicas encontradas nos presentes estágios da vida humana; embriologia, recém-nascido, infantil/ jovem, adulto e idoso. **Conclusão:** conclui-se que o tecido tegumentar a principal barreira de proteção e extremamente complexo e vital, mas ao longo dos anos sofre diversas transformações, comprometendo algumas estruturas.

**Palavras-chave:** Pele; Transição; Embriologia; Adulta e Madura.

### ABSTRACT

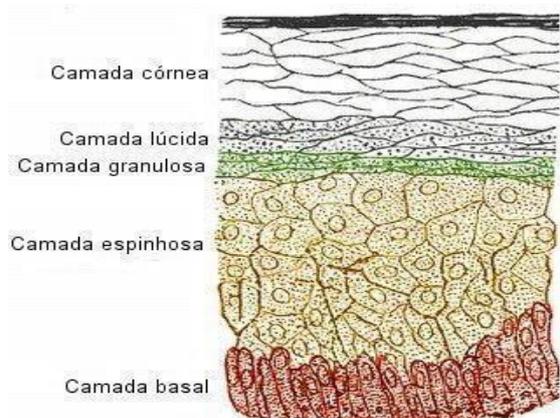
The skin covers an area of approximately 2 m<sup>2</sup> of the body, being the largest organ in the human body and the main physical barrier against the external environment, it performs various functions of the communication and control organs that guarantee the homeostasis of the organism. The skin is an organ that lives in constant transformation. **Objective:** over the years it Perform a literature review in order to add knowledge about the integumentary system in the face of changes that the skin is likely to present with advancing age. **Materials and methods:** the methods employed in this article are based on bibliographic research. **Results:** twenty eight articles and three books used in the structure of the present study were selected from the databases. The authors report in detail how anatomical and physiological structures found in the present stages of human life; embryology, newborn, infant / young, adult and elderly. **Conclusion:** It is concluded that the I integumentary tissue the main protective barrier is extremely complex and vital, but over the years undergoes several transformations, compromising some structures.

**Keywords:** Skin; Transition; Embryology; Adult and Matura.

## INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano, é responsável por cerca de 16% do peso corporal e possui como principal função isolar as estruturas internas do ambiente externo, e é constituída por três camadas: epiderme, derme e hipoderme ou tela subcutânea. A camada externa da pele é a epiderme, sendo avascular com espessura de 75 a 150 um, sendo de 0,4 a 0,6mm de espessura na palma das mãos e planta dos pés, tendo como função principal, proteção contra agentes externos. Constituída de células epiteliais achatadas sobrepostas que as considerando de dentro para fora, estão dispostas em: germinativa ou basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea (DOMANSKY; BORGES et al., 2012).

**Figura 1:** Imagem ilustrativa da epiderme.



**Fonte:**

(<http://angelicabeauty.blogspot.com/2008/11/epiderme-e-suas-camadas.html>).

É na camada mais interna que os queratinócitos se multiplicam e parte se

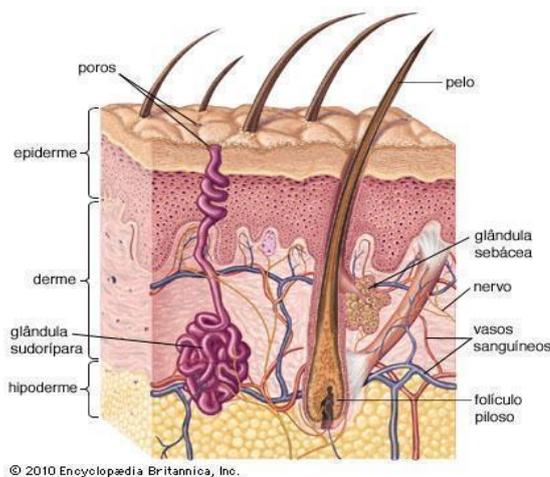
desprende da camada basal e migra para a superfície, esse processo leva cerca de 30 dias, então as células vão sofrendo alterações e em cada camada que passam, uma quantidade de queratina vai se acumulando, até perderem seu núcleo e na altura do estrato córneo onde as células são denominadas corneócitos sofrem seu processo de descamação natural (JUNQUEIRA; CARNEIRO, et. al, 2004).

São vários os tipos de células que compõem a epiderme: os queratinócitos (ceratinócitos), sintetizam queratina e a medida com que migram para a superfície origina-se a camada córnea, a queratina é uma proteína fibrosa filamentosa que dá firmeza a epiderme e a garante a proteção, permeabilidade e a protege da desidratação; os melancólicos que são células responsáveis pela síntese de melanina, pigmento cuja função é proteção dos raios ultravioleta; as células de Langherans são as células responsáveis pela ativação do sistema imunológico atuando como macrófagos contra partículas estranhas e microrganismos; e as células ou discos de Merkel, que estão presentes entre a epiderme e derme, ligando-se as terminações nervosas sensitivas atuando como receptores de tato ou pressão (DOMANSKY; BORGES et al., 2012).

A segunda camada é a derme sendo mais profunda, composta por tecido conjuntivo denso irregular. É uma camada cutânea presente entre a epiderme e o tecido subcutâneo, ricamente constituído por fibras de colágeno e elastina. É capaz de promover a sustentação da epiderme e tem participação nos processos

fisiológicos e patológicos do órgão cutâneo. Sua espessura pode variar de 0,6 mm (regiões mais finas) até 3 mm, onde atinge sua proporção máxima, apresenta três regiões distintas: região superficial ou papilar, que mantém contato com a epiderme, é composta por tecido conjuntivo frouxo, com predominância de feixes de fibras colagenosas mais espessas onduladas e em disposição horizontal, possui pequenos vasos linfáticos e sanguíneos, terminações nervosas, colágeno e elastina, corpúsculo de meissner, e tem função de favorecer nutrientes; a segunda camada é a profunda ou reticular, constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, com fibras de colagenosas mais espessas em disposições horizontais, formada pela base dos folículos pilosos, glândulas, vasos linfáticos e sanguíneos, terminações nervosas, colágeno e elastina, essa camada fornece oxigênio e nutrientes para a pele; e a terceira região é a adventicial, circundada por folículos pilosebáceos, glândulas e vasos, sendo constituída por feixes finos de colágeno, e na derme estão presentes os anexos cutâneos como glândulas sebáceas e sudoríparas, pêlos e unhas (TASSINARY, 2019; OLIVEIRA, 2011).

**Figura 2:** Imagem ilustrativa da derme



© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.

**Fonte:**

(<https://afh.bio.br/sistemas/tegumentar/1.php>)

E entre a epiderme e a derme, está presente a lâmina dermo-epidérmica, a qual permite que essas duas camadas estejam ancoradas, é sintetizada pela camada basal e tem como função ser uma barreira e filtro de nutrientes, entre as camadas (FRANCESECHINI, 1994).

A última camada é constituída pela hipoderme ou tela subcutânea, considerada um órgão endócrino, constituídas por adipócitos, tem as funções de armazenar reserva energética, proteger contra choques, formar uma manta térmica e modelar o corpo (TASSINARY, 2019).

A pele ao longo da vida passa por muitas transformações, ainda na formação do embrião, três folhas germinativas são formadas: o ectoderma, mesoderma e o endoderma, cada folheto se desdobra, formando e promovendo órgãos e sistema do corpo humano (JUNQUEIRA; CARNEIRO et al., 2004).

O ectoderma e o mesoderma são responsáveis pela constituição da pele humana e seus anexos. O ectoderma dobra-se e forma

um tubo neuronal, e a parte externa irá dar origem a epiderme e os anexos cutâneo, e a parte interna do tubo (neuroectoderma), dará origem aos melanócitos, nervos, receptores sensoriais, sistema nervoso periférico e o central. Pelo fato da pele e o sistema nervoso central compartilharem as mesmas células embrionárias, eles possuem ligação direta, o que permite a constante troca de informação entre esses sistemas, sobre o meio externo (obs: comunicação se dá por meio de neuropeptídeos e mediadores celulares (DOMANSKY; BORGES et al., 2012).

A formação da epiderme inicia-se por volta da 4<sup>o</sup>/5<sup>o</sup> semana de gestação, prolongando até o fim desta. Os melanócitos se desenvolvem na 14<sup>o</sup> semana, e com 22/24 semanas de gestação, tem a diferenciação dos queratinócitos, na 28<sup>o</sup> o estrato córneo é formado por três camadas de células, evoluindo para 15 camadas, até a 32<sup>o</sup> semana gestacional (LEITE,2008; BARATA, 2002).

Quando o indivíduo nasce, a pele ainda sofre transformações. A epiderme de um recém-nascido é mais fina necessitando de 15 dias após a gestação para a maturação normal. No estrato germinativo as células são as mesmas que de um adulto, porém apresentam funcionalidade reduzida (queratinócitos, células de merkel, células de langerhans e melanócitos), essas funções vão se desenvolvendo progressivamente. Já na derme as diferenças são mais acentuadas, apresenta-se mais fina, a produção de fibroblastos é em pequena quantidade e a derme papilar e reticular não são

diferenciadas. A quantidade de água, ácido hialurônico e glicogênio tendem a diminuir, no entanto o conteúdo de dermatan (principal glicosaminoglicano da pele que estimula a proliferação de fibroblastos) aumenta. A hipoderme é outra estrutura que se encontra imatura, é constituída por pequenos lóbulos semelhantes a adipoblastos, muito vascularizada. A composição de ácidos gordos dos triglicerídeos é mais saturada, resultando em um ponto de fusão mais elevada que a de um adulto (BARATA, 2002; BAREL,2009).

A respeito dos anexos cutâneos, o funcionamento das glândulas sudoríparas é imatura, com ausência notável no suor apócrino, tornando-se funcionais na puberdade. Já as glândulas écrinas entram em função após as 24 horas do nascimento, com exceção de sua total funcionalidade durante algumas semanas. As glândulas sebáceas após o nascimento perdem sua atividade, entrando em repouso e sendo ativas na puberdade. A ausência do suor pode causar consequência na vida do bebê/criança, já que possui a capacidade de termorregulação, eliminação de toxinas e na lubrificação da superfície cutânea, tornando a pele mais seca e sensível (BARATA, 2002; BAREL, 2009; ROCHA et.al, 2004).

Os recém-nascidos possuem ao nascer um pH alcalino, entre 6,34 o qual tende a baixar para valores entre 4 a 6 durante 4 dias. A acidez do pH cutâneo é significativa para a proteção da pele já que o bebê está exposto logo após o nascimento, atuando também na defesa contra infecções (PINHEIRO,2007; BAREL,2009;

LEITE,2008).

A pele infantil ou jovem se apresenta como uma pele em formação, ou seja, uma pele sensível. Apresenta todas as estruturas da pele de um adulto, porém com pouca maturidade. Com a entrada na adolescência, a pele começa a sofrer alterações por influência hormonal, onde se destaca a atividade das glândulas sebáceas e a resposta do sistema sensorial altamente ativado (ISABEL, 2012; ROCHA, 2004, BAREL, 2009).

Ao suceder a idade adulta, o sistema imunológico fica mais resistente, as estruturas anatômicas como o estrato córneo, matriz de colágeno e elastina, tecido subcutâneo tornam-se maduros. A síntetização de fibroblastos aumenta e o colágeno se modifica, ficando rígido e maior. Estruturas responsáveis pelas sensações sensoriais estão desenvolvidas completamente. Na fase adulta a síntetização de colágeno pelos fibroblastos é diminuída decorrente da baixa divisão mitótica, dando início ao processo de envelhecimento (RODRIGUES, 2009; WYSOCKI, 2010).

Envelhecer é natural e deve ser um processo sem traumas e com cuidados adequados. No início do século passado, a longevidade do homem era bem menor, a média de vida era de cerca de 50 anos. O Estatuto do Idoso, regulamentado pela lei 13.466, de julho de 2017, estabelece que idosos são todos aqueles com 60 anos de idade ou mais. Hoje, um número maior de pessoas chega à terceira idade, atingindo 80 a 90 anos com certa facilidade. Ao mesmo tempo em que cresce a expectativa de

vida, valoriza-se cada vez mais a juventude. De fato, o fenômeno biológico do envelhecimento representa a última das três fases do ciclo vital do organismo, sendo as duas principais a infância e a maturidade. Mas, a qualidade do envelhecimento está relacionada diretamente com a qualidade de vida de cada pessoa (GUIRRO, GUIRRO, 2004 & SCHNEIDER, OLIVEIRA, 2004).

O envelhecimento começa a se manifestar a partir dos 30 anos de idade, porém a transformação das estruturas da pele se dá desde a formação do embrião. A ciência sub classificou esse processo em fator intrínseco ou cronológico e o fator extrínseco. No envelhecimento intrínseco ou cronológico estão relacionadas as alterações genéticas e de idade, esperado e inevitável, já o envelhecimento extrínseco está diretamente ligado a fatores externos, ou seja, exposição solar, poluição, cuidados diários e todas as condições que surgem para o desgaste natural da pele (TESTON, NARDINO et.al 2017 apud KEDE et.al 2017).

Diante desses fatores a pele idosa apresenta alterações que serão descritas a seguir: A vascularização da pele idosa tem uma redução de 60%, assim, diminuindo o fator de crescimento endotelial, sua espessura é de 65% a 70% da espessura da pele de um adulto, decorrente do apoptose abaixo da camada granulosa e diminuição da superfície derme papilar. Na derme ocorre diminuição de 10% a 20% no número ativo de melanócitos a cada década, deixando essa pele mais suscetível a

manchas solares. Aumenta os produtos finais da glicação da matriz extracelular, a geração de radicais livres e danos oxidativos. Há também uma diminuição de fibroblastos e síntese de colágeno (KEDE; SABATOVICH, 2004; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2008).

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo agregar conhecimento mais aprofundado sobre todo o sistema tegumentar e as transformações que ocorrem ao longo dos anos, especificamente, do feto até a maturidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os métodos empregados neste artigo baseiam-se em pesquisas bibliográficas, de caráter qualitativo, com base nas plataformas: Scielo, Pubmed, Pedro, Google Acadêmico e livros de base científica, tendo como descritores: pele, transição, embriologia, adulta e madura. Foram considerados artigos de língua portuguesa e estrangeira, publicados entre os anos de 2003 a 2019.

## RESULTADOS

Os estudos mostraram concordância entre os autores, segundo as modificações que a pele sofre ao longo dos anos. Foram selecionados 28 artigos e 3 livros para a realização deste.

Segundo Berg et. al, (1994, p. 18-20), sistema tegumentar começa a se desenvolver no feto a partir do primeiro trimestre de gestação. A organogênese inicia-se no primeiro mês de gestação e concretiza-se aproximadamente no 60º dia, quando o ectoderma superficial e a

placa lateral do mesoderma moldam a parede rudimentar da pele. A partir dessa estrutura, desenvolvem-se as características específicas da pele. Os tecidos serão formados durante a histogênese. A maturação ocorre entre o final do 1º e o início do 2º trimestre, com diferenciações estruturais e funcionais (apud CARVALHO et.al, 2013, p. 7)

Quanto ao desenvolvimento da pele, abordaremos a região da epiderme (epitélio), a derme e a junção dermoepidérmica (interface com a epiderme e o mesênquima), que é uma unidade isolada, e a hipoderme. O desenvolvimento de outras estruturas ocorre em paralelo, como a vascularização, a inervação, os melanócitos, as células de Langerhans e os mastócitos (CARVALHO et al., 2013).

A pele do neonato sofre um progressivo processo de adaptação ao ambiente extrauterino, o que exige cuidados especiais. Ela se caracteriza por ser sensível, fina e frágil, com pH neutro na sua superfície, o que diminui, significativamente, a defesa contra a excessiva proliferação microbiana. Seu conteúdo lipídico é menor, mas o de água é elevado. É uma pele macia, uma vez que a camada córnea tem menor espessura, e a epiderme e a derme são mais delgadas do que as dos adultos. A imaturidade da sua barreira epidérmica provoca maior facilidade de ressecamento, diminui sensivelmente a defesa contra a excessiva proliferação microbiana e a torna mais susceptível ao trauma e à toxicidade (AFSAR, 2009; FERNANDES et al. 2011).

A pele do adulto apresenta todas as suas estruturas bem desenvolvidas e diferenciadas bem como todas as células que a constituem, mas ao longo dos anos as atividades celulares da pele diminui, acarretando o início do envelhecimento (MACHADO, 2010).

O envelhecimento ocorre devido as alterações degenerativas nas fibras colágenas e elásticas na derme, há uma desorganização no metabolismo do colágeno, reduzindo assim, sua produção e aumentando sua degeneração (MAIO, 2011).

Há também diminuição da espessura da epiderme, achatamento de células epidermais, alargamento de espaços intercelulares associados à atrofia dos músculos. Redução de glicosaminoglicanas e perda de água, com a diminuição de trocas de oxigenação nos tecidos provoca desidratação, diminuindo o desenvolvimento tecidual (PEREIRA et al. 2012 apud ANDREATA et. al., 2017).

## DISCUSSÃO

O presente estudo documentou através de pesquisa qualitativa as alterações que a pele apresenta com o desenvolvimento do ser humano, desde a embriologia até atingir o envelhecimento.

Contatou-se que a pele tem como principal função o revestimento do corpo, constituindo uma barreira defensiva e reguladora que separa o nosso meio interno do mundo exterior, e quando a pele está se desenvolvendo, o embrião é recoberto por uma única camada de células

ectodérmicas, e no início do segundo mês esse epitélio se divide e forma uma camada de células achatadas, a periderme, ou epitríquio, que reveste a superfície corporal, com a proliferação das células da camada basal, forma-se uma terceira camada, a região intermediária e ao final do quarto mês, a epiderme adquire sua disposição definitiva, e podem ser distinguidas quatro camadas a basal ou germinativa, camada espinhosa, granulosa e a córnea, células da periderme descamam durante a segunda parte da vida intrauterina e podem ser encontradas no líquido amniótico. Durante os primeiros 3 meses do desenvolvimento, a epiderme é invadida por células que surgem da crista neural, as quais sintetizam o pigmento melanina nos melanossomos. À medida que os melanossomos se acumulam, são transportados por meio de prolongamentos dendríticos dos melanócitos e transferidos intercelularmente para os queratinócitos da pele e dos bulbos capilares. Desse modo, adquire-se a pigmentação da pele e do cabelo (SADLER, 2016).

A derme é derivada do mesênquima e tem três fontes: (1) o mesoderma da placa lateral fornece células para a derme dos membros e da parede corporal; (2) o mesoderma paraxial fornece células para a derme do dorso; e (3) as células da crista neural fornecem células para a derme da face e do pescoço. Durante o terceiro e quarto meses, esse tecido, o cório forma muitas estruturas irregulares, as papilas dérmicas, que se projetam para a epiderme. A maioria dessas papilas contém um

pequeno capilar ou uma terminação nervosa sensorial. Já os pelos se desenvolvem a partir da invaginação de células epidérmicas para a derme subjacente. Por volta da vigésima semana, o feto é coberto por um pelo fino, a lanugem, que se desprende por ocasião do nascimento, e as glândulas sebáceas sudoríparas e mamárias se desenvolvem a partir de proliferações epidérmicas (SADLER, 2016).

A organogênese inicia-se no primeiro mês de gestação e concretiza-se aproximadamente no 60º dia, quando o ectoderma superficial e a placa lateral do mesoderma moldam a parede rudimentar da pele. A partir dessa estrutura, desenvolvem-se as características específicas da pele. Os tecidos serão formados durante a histogênese. A maturação ocorre entre o final do 1º e o início do 2º trimestre, com diferenciações estruturais e funcionais. Quanto ao desenvolvimento da pele, abordaremos a região da epiderme (epitélio), a derme e a junção dermoepidérmica (interface com a epiderme e o mesênquima), que é uma unidade isolada, e a hipoderme. O desenvolvimento de outras estruturas ocorre em paralelo, como a vascularização, inervação, os melanócitos, as células de Langerhans e os mastócitos (CARVALHO, et. al 2013)

Ao nascer e com o desenvolvimento do sistema da tegumentar, a pele infantil se caracteriza por ser fina, frágil, sensível, imatura e pouco protegida. Esta apresenta todas as estruturas da pele de um adulto sendo que sofrem modificações após o nascimento. Para

que a pele da criança atinja a maturidade da pele de um adulto são necessários cerca de 2 a 3 anos (ROCHA, 2004; BAREL, 2009).

Após essa fase infantil, entrando na adolescência, os hormônios começam a influenciar diretamente nas transformações do tecido cutâneo. Na juventude se caracteriza por períodos de grandes mudanças, tanto física, social e psicológica. Esta é uma fase de adaptação profunda nas funções biológicas, onde a pele é o órgão visível que demonstra essa mudança. Quando jovem, o processo de reparação tecidual acontece de forma rápida. Nesta fase da puberdade a mudança hormonal influencia na quantidade de sebo produzida, caracteriza-se também por um sistema neuro sensitivo e imunitário cutâneo exacerbado, tendo uma elevada resposta vascular assim como uma neuro sensibilidade maior (ARBUCKLE; ISABEL et. al, 2012).

Atingindo a idade adulta, o estrato córneo, matriz de colágeno e elastina, funções imunológicas e tecido subcutâneo, começam a ficar maduros, o colágeno mais denso e maior, fibroblastos mais abundantes na derme papilar, o nível de glicação é avançado e o produto final começa a aumentar aos 35 anos de idade. As suas estruturas ficam desenvolvidas por completo, como os corpúsculos de meissner e vater-pacini (WYSOCKI, 2010).

O colágeno é sintetizado pelos fibroblastos, nos adultos essas células são observadas em menor frequência, pois suas divisões de mitoses são reduzidas. Entram em

mitose apenas por conta de uma solicitação aumentada, seja ela por sobrecarga funcional ou em resposta a lesões, mas por forma natural, a partir dos 30 anos começa a diminuição da síntese de colágeno, dando início ao processo de envelhecimento (RODRIGUES, 2009).

Segundo Piazza (2011), conforme o envelhecimento progride, a multiplicação celular diminui, os fibroblastos diminuem sua função e causam uma desorganização da matriz extracelular, comprometendo a síntese e a atividade de proteínas importantes, que garantem a elasticidade e resistência à pele, como a elastina e o colágeno.

As alterações ocorrem em todas as camadas da pele. Na epiderme há uma redução da camada córnea, tornando-a mais fina, pálida. O número de melanócitos diminui, em uma proporção de 8% a 20% por década de vida a partir dos 30 anos. No entanto, tornam-se mais ativos, causando manchas hiperocrômicas, devido ao aumento da melanina, ou manchas hipocrômicas, causadas pela diminuição dos melanócitos. Ocorre, também, uma diminuição de lipídios intercelulares (ceramidas, colesterol e ácidos graxos), importantes na função de barreira cutânea. A capacidade de biossíntese desses lipídeos é reduzida, tornando a pele mais permeável e mais suscetível à perda transepidermal de água acarretando descamações, fissuras e ressecamento (RIBEIRO, 2010; LEÃO, 2012).

Na derme, as alterações são responsáveis pelas manifestações inestéticas

ocorridas com o envelhecimento: flacidez e rugas. Causadas pelo achatamento nas papilas dérmicas, comprometimento da nutrição celular, prejudicando a camada germinativa. Redução do número de fibroblastos e, como consequência, atenuação na produção de colágeno (cerca de 1% ao ano) e elastina. Há uma perda da vascularização, diminuição de glicosaminoglicanas, como o ácido hialurônico, impactando diretamente na quantidade de água presente na derme e na sua turgescência (RIBEIRO, 2010; ARAÚJO et al., 2015).

Com o envelhecimento observou-se redução significativa da espessura da epiderme e derme na pele de idosos, de acordo com um estudo das alterações na pele humana, utilizando métodos de histo-morfometria e autofluorescência, pelo qual foram coletadas amostras de pele do abdômen de 18 cadáveres, incluindo cinco indivíduos jovens (menos de 20 anos), sete indivíduos com idade intermediária (20-60 anos) e seis indivíduos idosos (mais de 60 anos). O aplanamento da derme papilar parece ocorrer progressivamente ao longo da vida, desaparecimento do arranjo axial-vertical das fibras elásticas na derme dos indivíduos idosos, juntamente com acentuada e evidente fragmentação dessas fibras (ORÍ; FERNANDES; FERREIRA; BRITO; SANTANA; 2003).

De acordo com Imayama & Braverman, o arranjo tridimensional do aparato elástico, analisado por microscopia eletrônica de varredura, exhibe fibras elásticas mais

fragmentadas e porosas com a idade, conseqüentemente comprometendo a elasticidade da pele normal. O processo de fragmentação das fibras elásticas e de redução da espessura da epiderme e derme foi acelerado nas últimas décadas de vida, fato que foi evidenciado pela ausência de diferença estatística entre os valores morfométricos na pele de indivíduos jovens e de idade intermediária. Entretanto, as forças biomecânicas envolvidas no aplanamento da derme papilar parecem atuar progressivamente ao longo da vida, tendo em vista o contínuo declínio da superfície de contato epidermo-dérmica. O padrão sinuoso dos feixes de colágeno parece ser mantido pela conexão com as fibras elásticas ao longo de suas concavidades; mas a aparência ondulada do colágeno poderia ser afetada pelo colapso do aparelho elástico através da derme reticular em função da idade, levando a uma predominante horizontalização, seguindo uma tendência linear. O comprometimento do colágeno superficial e intermediário e da estrutura do tecido elástico poderia contribuir, dessa forma, com os quadros de ptose do aparecimento e aprofundamento das linhas de expressões (ORIÁ; FERNANDES; FERREIRA; BRITO; SANTANA; 2003).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o sistema tegumentar é extremamente complexo e sofre diversas transformações ao longo dos anos, sendo uma estrutura vital e a principal barreira protetora do

ser humano.

É o principal órgão que os profissionais da área estética atuam, pois as maiores disfunções estéticas se da pela pele, adquiridas no ciclo tegumentar, portanto é de suma importância o conhecimento profundo deste órgão.

Estudos sobre as transformações anatômicas e fisiológicas estão sendo aprofundadas por muitos anos, mas ainda o conhecimento sobre o tema especificamente ainda permanece fragmentado e não foi encontrado muitos estudos atualizados sobre esse assunto sem associações a nenhum outro tema.

### REFERÊNCIAS

- AFSAR, F. S. **Skin care for preterm and term neonates.** Clin Exp Dermatol. 2009; 34:855-8
- ANDREATA, M; SILVA, R. **Rejuvenescimento facial: a eficácia da radiofrequência associada a vitamina C. Facial rejuvenation: the effectiveness off radiofrequency associated with vitamin C.** Revista Maiêutica, Indaial, v.1, n.01, p. 55-73, 2017.
- ARBUCKLE, R; CLARK, M; HARNESS, J; BONNER, N; SCOOT, J; DRAELOS, Z; RIZER, R; YEH Y, COPLEY MK. (2009) **Item reduction and psychometric validation of the oily skin self assessment scale (OSSAS) and the oily skin impact scale (OSIS).** Value Health. 12:828-837.
- ARAÚJO, A.R. et. al. **Radiofrequency for the treatment of skin laxity: mith or thut.** Anais Brasileiros de Dermatologia. Rio de Janeiro, v. 90, n.5, p 707 - 721, set./out., 2015.

- BAREL, A. O; PAYE M; MAIBACH HI. (2009) **Cosmetic Science and Technology**. Informa Healthcare. 3:1-887.
- BARATA, E. (2002). **Cosméticos: Arte e Ciência**. Lisboa, Lidel - edições técnicas, Ida, pp.1-27.
- CARVALHO, V.O. et al. (2013). **Consenso de cuidado com a pele do Recém-nascido**. p. 7.
- DOMANSKY, C.R; BORGES, L.E. **Manual para prevenção de lesões de pele. Recomendações baseadas em evidências**. Rio de Janeiro: Editora Rubio,2012.
- FERNANDES J; MACHADO M; OLIVEIRA Z. (2011). **Prevenção e cuidados com a pele da criança e do recém-nascido**. An. Bras. Dermatol. vol.86 no.1 Rio de Janeiro Jan./Fev.
- FRANCESCHINI, P. (1994). **A pele e o seu envelhecimento**. Lisboa, Biblioteca básica da ciência e cultura Instituto Piaget, pp. 25-75.
- GUIRRO, E; GUIRRO,R. **Fisioterapia dermatofuncional**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2004.
- ISABEL, A.P.F. **Cuidados dermocosméticos para uma pele saudável: Aconselhamento farmacêuticos nos casos mais comuns**. (Mestrado integrado em ciência farmacêutica)- Universidade do Algarve, faculdade de ciências e tecnologia, 2012.
- JUNQUEIRA, L.C; CARNEIRO, J. **Pele e anexos. Histologia Básica**. Ed, v.9, p. 303-309, 2004.
- JUNQUEIRA, L.C; CARNEIRO, J. **Histologia básica**.11. ed.v.5. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- KEDE, M.P.V; SABOTOVICH, O. **Dermatologia estética**. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2004. 771 p.
- LEÃO, C.R.L. **Aplicabilidade da radiofrequência no combate ao envelhecimento cutâneo**. 2012. Disponível em: <<[http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/14/28\\_-\\_Aplicabilidade\\_da\\_radiofrequencia\\_no\\_combate\\_ao\\_envelhecimento\\_cutaneo.pdf](http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/14/28_-_Aplicabilidade_da_radiofrequencia_no_combate_ao_envelhecimento_cutaneo.pdf)>>. Acesso em: 01 out. 2019.
- LEITE, A.N; MENDES, V (2008). **Cuidados com a pele do recém-nascido pré-termo**. [Em linha]. Disponível em <http://www.nursingportuguesa.com/> [Consultado em:28/04/2010].
- MAIO, M. (2011). **Tratado de Medicina Estética**. 2. ed. São Paulo: Atheneu.
- MACHADO, C. (2010). **Pele infantil: patologias e cosméticos**. Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- OLIVEIRA, P. K. **Análise da composição bioquímica da pele por espectroscopia Raman**. 2011. 79 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica)- Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2011.
- ORÍÁ, B.R; FERREIRA, A.V.F; SANTANA, N.E; FERNANDES, R.M; BRITO, A.C.G. **Estudo das alterações relacionadas com a idade na pele humana, utilizando métodos de histo-morfometria e autofluorescência, Study of age-related changes in human skin using histomorphometric and autofluorescence approaches**. An bras Dermatol, Rio de Janeiro, 78(4):425-434, jul./ago. 2003.
- PIAZZA, F. **Anatomia, fisiologia e bioquímica da pele**. In: Pujol, A.P. Nutrição aplicada à estética. Rio de Janeiro: Rubio, 2011.
- PINHEIRO, LA; PINHEIRO, AE. (2007). **A pele da criança. A cosmética infantil sera um mito ?**. Acta Pediatria Portuguesa. 38:200-208.

RIBEIRO, C.J. **Cosmetologia aplicada a dermoestética**. 2. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2010.

concepts. 4. Ed. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2010. P. 53-5.

ROCHA, N; HORTA, M; SELORES, M. (2004). **Terapêutica Tópica em Dermatologia Pediátrica, Nascer e Crescer**. Revista do hospital de criança Maria Pia, Vol. XIII nº 3,pp 215-225.

RODRIGUES, V. **Análise dos efeitos do colágeno bovino e derivados na proliferação celular e biossíntese de colágeno em fibroblastos humanos**. São Paulo, 2009.

SADLER, T.W. (2016). **Langman - Embriologia Médica**. 13. ed. rev. [S. l.: s. n.]. v. 5.

SCHNEIDER, C.D; OLIVEIRA, A.R. **Radicais livres de oxigênio e exercício: mecanismo de formação e adaptação ao treinamento físico**. Rev Bras Med Esporte, v.10, n.4, p 308-313, 2004.

SILVA, G.X.L. **A utilização da radiofrequência no tratamento de flacidez facial**. 2012. Disponível em: <<[http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/38\\_-A\\_utiliza\\_YYo\\_da\\_radiofrequencYa\\_no\\_tratamento\\_de\\_flacidez\\_facial.pdf](http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/38_-A_utiliza_YYo_da_radiofrequencYa_no_tratamento_de_flacidez_facial.pdf)>>. Acesso em: 1 out. 2019.

TASSINARY, João. (2019). **Raciocínio clínico aplicado á estética facial**. Ed. Estética experts. 32-42 p.

TESTON, P.A; NARDINO, D; PIVATO, L. **Envelhecimento cutâneo: teoria dos radicais livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvenescimento**. **Cutaneous aging: theory of free radicals and treatments animed at prevention and rejuvenation**. Uringá, 2017.

WYSOCKI, AB. **Anatomy and physiology off skin and soft tissue**. In: Bryant RA, Nix DP. Acute and chronic wounds:current management