

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS

**AVALIAÇÃO DE ASPECTOS DERMATOSCÓPICOS DE NEVOS
TRAUMATIZADOS POR DERMOABRASÃO**

Laura de Mattos Milman

Porto Alegre

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS

**AVALIAÇÃO DE ASPECTOS DERMATOSCÓPICOS DE NEVOS
TRAUMATIZADOS POR DERMOABRASÃO**

Laura de Mattos Milman

Orientação: Prof. Dr. Renato Marchiori Bakos

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre em Medicina:
Ciências Médicas, da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em
Medicina: Ciências Médicas.

Porto Alegre

2020

CIP - Catalogação na Publicação

Milman, Laura de Mattos
AVALIAÇÃO DE ASPECTOS DERMATOSCÓPICOS DE NEVOS
TRAUMATIZADOS POR DERMOABRASÃO / Laura de Mattos
Milman. -- 2020.
73 f.
Orientador: Renato Marchiori Bakos.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas, Porto
Alegre, BR-RS, 2020.

1. dermatoscopia. 2. nevo. 3. melanoma. 4. trauma.
I. Bakos, Renato Marchiori, orient. II. Título.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Gilda e Mário José, aos meus irmãos, Isabel e Victor, a Lúcia e ao Flávio por serem a minha base e estarem sempre ao meu lado.

Aos meus avós, Lil, Adélia (*in memoriam*), Isaac (*in memoriam*) e Waldo (*in memoriam*) por toda inspiração, incentivo, amor e dedicação.

Ao João, por todo incentivo, carinho, paciência e companheirismo, fundamentais no decorrer desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Renato Marchiori Bakos, pelo entusiasmo pela ciência, pela dermatologia e pelo ensino. Agradeço pela oportunidade de tê-lo como meu orientador.

À Dra. Taciana Dal’Forno Dini por dividir seu esforço e excelência na concepção do projeto e na coleta de dados, sendo grande incentivadora desse trabalho.

À Dra Célia Kalil e à Dra Clarissa Reinehr, por serem uma constante motivação e incentivo ao meu estudo na dermatologia.

À Vânia Naomi Hirakata pelo seu talento, apoio e paciência na análise bioestatística.

Ao Dr. Renan Rangel Bonamigo, à Dra Letícia Maria Eidt e à Dra Tânia Cestari por toda ajuda, conselhos e conhecimentos passados durante as diferentes etapas do mestrado.

Ao meu colega Dr Leandro Damiani, por todo o apoio e incentivo nessa etapa.

Ao meus professores Dr Joel Schwartz, Dr Gerson Vettorato, Dra Analupe Weber, Dr Paulo Martins Souza, Dra Ana Letícia Boff, Dr Fernando Cafrune, Dr Rodrigo Duquia, Dr André Carvalho, Dr Ernani Duvellius, Dr Maurício de Quadros, Dr Renan Minotto, Dra Carmen Riesgo, Dr Rodrigo Vettorato, Dra Louise Lovatto, Dr Damiê De Villa, Dr Sylvio Ibanez, Dra Gisele Martins Pinto, Dra Patrícia Baptista e Dra Inês Alencar de Castro (*in memoriam*) pela experiência transmitida e pela maneira inspiradora com que ensinam a Dermatologia.

Aos colegas de residência, em especial a Dra Giana Paula Müller, e de mestrado pela amizade e pelo companheirismo e aprendizados compartilhados.

Aos atuais residentes e cursistas em Dermatologia do HCPA e da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre por me incentivarem sempre ao estudo e ao ensino.

Aos médicos contratados e funcionários dos Serviços de Dermatologia do HCPA pelo apoio e por sempre se mostrarem dispostos a auxiliar nas mais distintas tarefas propostas.

Aos professores do programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul pelos conhecimentos e incentivo que oferecem nesta tarefa de formar novos mestres e doutores.

Aos pacientes por sua participação no estudo, permitindo novos estudos e descobertas.

RESUMO

Título: AVALIAÇÃO DE ASPECTOS DERMATOSCÓPICOS DE NEVOS TRAUMATIZADOS POR DERMOABRASÃO

Base teórica: Nevos melanocíticos traumatizados podem sofrer alterações clínicas, dermatoscópicas e até histológicas, dificultando sua diferenciação de um melanoma. Embora a queixa de trauma em nevos melanocíticos seja frequente, as alterações dermatoscópicas secundárias a ele não são claramente documentadas.

Objetivos: O objetivo desse estudo é avaliar as alterações dermatoscópicas de nevos traumatizados por dermoabrasão.

Métodos: Estudo quase-experimental. Imagens dermatoscópicas de nevos melanocíticos adquiridos benignos de antes e de quatro semanas após a metade de sua área ter sido submetida a dermoabrasão foram comparadas.

Resultados: A amostra foi composta por 50 lesões de 15 pacientes. O padrão homogêneo foi o padrão dermatoscópico mais frequente (52%), seguido pelo reticular (16%), *cobblestone* (14%) e globular (12%). Após a dermoabrasão, quase metade das lesões (46%) tornou-se dermatoscopicamente assimétrica ($p < 0,001$). Em geral, áreas sem estruturas (27/50 para 37/50, $p = 0,001$), vasos pontilhados (2/50 para 10/50, $p = 0,07$) e eritema (4/50 para 8/10, $p = 0,042$) foram as estruturas dermatoscópicas mais frequentes ocorrendo no lado dermoabrasado. Em relação aos padrões dermatoscópicos globais específicos, as lesões reticulares demonstraram diminuição ou perda da rede pigmentada em todos os casos, bem como surgimento de áreas sem estruturas e da cor branca e esmaecimento da cor predominante. A maioria das lesões globulares/*cobblestone* manteve os glóbulos e apresentou esmaecimento da cor; áreas sem estruturas, vasos em ponto e eritema foram as novas estruturas mais frequentes. No padrão homogêneo, as áreas sem estruturas foram mantidas em todos os nevos e rede pigmentada, vasos em ponto e branco foram as novas estruturas dermatoscópicas mais frequentes.

Conclusões: Nossos dados mostram que o trauma após a dermoabrasão pode induzir alterações dermatoscópicas significativas nos nevos melanocíticos. Embora o padrão global não tenha mudado, a maioria das lesões tornou-se assimétrica, com o aparecimento ou esmaecimento das estruturas dermatoscópicas e das cores. Uma história de trauma recente deve ser questionada ao avaliar lesões pigmentadas com as alterações dermatoscópicas descritas.

Palavras-chave: dermatoscopia, nevo, melanoma, trauma

ABSTRACT

Title: DERMOSCOPIC ASPECTS OF TRAUMATIZED NEVI AFTER DERMABRASION

Background: Melanocytic nevi submitted to trauma can undergo clinical, dermoscopic and even histological changes, making it difficult to differentiate them from a melanoma. Although the complaint of trauma in melanocytic nevi is frequent, dermoscopic changes secondary to trauma are not clearly documented.

Objectives: The aim of this study is to evaluate the dermoscopic changes of traumatized nevi after dermabrasion.

Methods: Dermoscopic images of acquired benign melanocytic nevi were compared before and 4 weeks after half of their area had undergone dermabrasion.

Results: The sample consisted of 50 lesions from 15 patients. The homogeneous pattern was the most frequent dermoscopic pattern (52%), followed by the reticular (16%), cobblestone (14%) and globular (12%). After dermabrasion, almost half of the lesions (46%) became dermatoscopically asymmetric ($p < 0.001$). Among all lesions structureless areas (27/50 to 37/50 cases, $p = 0.001$), dotted vessels (2/50 to 10/50, $p = 0.07$) and erythema (4/50 to 8/50, $p = 0.042$) were the most frequent new dermoscopic structures occurring on dermabraded sides. Regarding specific global dermoscopic patterns, reticular lesions demonstrated decrease or loss of pigmented network in all cases as well as new occurrence of structureless areas, fading of predominant color and development of white color. Most of globular/cobblestone lesions maintained the globules and showed color fading; structureless areas, dotted vessels and erythema were the most frequent new structures. In the homogeneous pattern, the structureless areas were maintained in all nevi and pigmented network, dotted vessels and white color were the most frequent new dermoscopic structures.

Conclusions: Our data shows that trauma after dermabrasion may induce significant dermoscopic changes in melanocytic nevi. Although the global pattern did not change, most of the lesions became asymmetric with the appearance or fading of dermoscopic structures and colors. A history of recent trauma should be questioned when evaluating pigmented lesions with such dermoscopic changes.

Key Words: dermoscopy, nevus, melanoma, trauma

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estratégia de busca da literatura sobre as bases que fundamentam os objetivos deste estudo.....	13
Figura 2 - Padrões dermatoscópicos de lesões pigmentadas de acordo com algoritmo análise de padrões.....	19
Figura 3 - Correlação entre dermatoscopia e histologia nos principais padrões dermatoscópicos.....	22
Figura 4 - Modificações de um nevo presente desde a infância após trauma. A. Nódulo marrom claro com área enegrecida central. B. Imagem dermatoscópica em “explosão de estrelas”: rede pigmentada proeminente e estrias regulares na periferia em uma área rósea esbranquiçada de aspecto cicatricial e rede pigmentada marrom clara na periferia.....	30
Figura 5 - Modificações de nevo localizado na superfície volar do terceiro quírodáctilo direito em uma criança após provável trauma. A. Pápula marrom escura a preto-azulada com borda irregular. B. Imagem dermatoscópica mostrando áreas pigmentadas enegrecidas irregularmente distribuídas sobre um fundo preto azulado.....	31
Figura 6. Nevo sendo dermoabrasado através de broca esterilizada com ponta de diamante de 3 mm de diâmetro acoplada a um micromotor Dremel Minimate 750.....	34
Figura 7. Marco conceitual.....	38
Figura 8. Esquema da operacionalização do estudo e seus principais achados	69
Figura 9. Esquema com as principais modificações no lado dermoabrasado, de acordo com padrão dermatoscópico.....	69

ARTIGO EM INGLÊS

Figure 1. Dermoabrasion. **A.** Dermabrasion being performed. **B.** Clinical image of a melanocytic nevus located on the upper dorsum immediately after dermabrasion on the inferior aspect of the lesion..... **64**

Figure 2. Dermoscopic images of reticular pattern melanocytic nevi in baseline evaluation (left images) and 4 weeks after dermabrasion (right images). Lesions were symmetric and showed asymmetry after the procedure. In the first two cases the pigment network decreases, brown color fades and new structureless areas are visualized. In the third case the pigmented network is vanished after dermabrasion and a new scar-like area with white color is observed. (B2= dermabraded side)..... **65**

Figure 3. Dermoscopic image of a cobblestone pattern nevus in baseline evaluation (left image) and 4 weeks after dermabrasion (right image). The lesion was symmetric and showed asymmetry after the procedure. Globules decrease, brown color fades and dotted vessels and erythema are visualized. (B2= dermabraded side)..... **66**

Figure 4. Dermoscopic images of a homogeneous pattern melanocytic nevus in baseline evaluation (left image) and 4 weeks after dermabrasion in (right image). The lesion was symmetric and showed asymmetry after the procedure. Brown color fades after dermabrasion. A new hyperpigmentation area with black color and also a white scar-like area is visualized. (B2= dermabraded side)..... **66**

Figure 5. Dermoscopic images of homogeneous pattern melanocytic nevi in baseline evaluation (left image) and 4 weeks after dermabrasion (right image). Lesions were symmetric and showed asymmetry after the procedure. In both lesions it is possible to visualize the new development of pigmented network. (B2= dermabraded side) **67**

Figure 6. Dermoscopic images of a homogeneous pattern melanocytic nevus in baseline evaluation (left image) and 4 weeks after dermabrasion (right image). The lesion was symmetric and showed asymmetry after the procedure. New dotted vessels are visualized and pseudo comedones are lost. (B2= dermabraded side)..... **67**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Método análise de padrões: critérios para diferenciação dermatoscópica entre lesão melanocítica benigna e melanoma.....	20
--	-----------

ARTIGO EM INGLÊS

Table 1. Frequencies of the clinical data of the patients included in the study.....	61
Table 2. Dermoscopic structures and colors in the baseline evaluation and 4 weeks after dermabrasion in dermabraded and control sides of melanocytic nevi...	61
Table 3. Dermoscopic structures and their changes on the dermabrasion side according to the global dermoscopic pattern of melanocytic nevi in baseline evaluation and 4 weeks after dermabrasion.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DNA – ácido desoxirribonucleico (*Deoxyribonucleic Acid*)

FDA – órgão controlador de medicamentos e gêneros alimentícios (*Food and Drug Administration*)

MAN – melanoma associado a nevo

MCR – microscopia confocal de reflexão

MESH – descritores de títulos médicos (*Medical Subjects Headings*)

MDN – melanoma *de novo*

NMA – nevos melanocíticos adquiridos

NMC – nevos melanocíticos congênitos

TREND – *Checklist* para estudos não randomizados (*Transparent Reporting of Evaluations with Nonrandomized Designs*)

UV – ultravioleta

UVB – ultravioleta B

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1. Estratégias para localizar e selecionar as informações.....	12
2.2. Nevos melanocíticos.....	14
2.3. Melanoma.....	16
2.4. Dermatoscopia.....	17
2.5. Seguimento digital.....	23
2.6. Resposta dos nevos melanocíticos aos estímulos externos	25
2.6.1. Efeitos da radiação ultravioleta	26
2.6.2. <i>Laser</i> e luz intensa pulsada	28
2.7. Nevo traumatizado	29
2.8. Dermatoscopia de nevos após trauma não intencional	30
2.9. Nevo recorrente	31
2.10. Dermoabrasão	34
2.10.1. Dermoabrasão e nevos melanocíticos.....	35
2.10.2. Achados histopatológicos após dermoabrasão de nevos melanocíticos.....	36
3. JUSTIFICATIVA.....	37
4. MARCO CONCEITUAL	38
5. OBJETIVOS.....	39
5.1. Objetivo principal.....	39
5.2. Objetivos secundários.....	39
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
7. ARTIGO EM INGLÊS.....	51
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
9. ANEXOS E APÊNDICES.....	69
9.1. Figuras esquemáticas com resultados do estudo.....	69
9.2. <i>Checklist</i> para estudos não randomizados - TREND.....	70

1. INTRODUÇÃO

Nevos melanocíticos são importantes marcadores de risco para o desenvolvimento de melanoma cutâneo. A presença quantitativa de nevos é o fator de risco independente mais importante para melanoma e o risco aumenta quase linearmente em relação ao número de nevos melanocíticos (1–3).

A dermatoscopia, que é um método diagnóstico *in vivo*, permite a visualização de estruturas pigmentadas não visíveis a olho nu que correspondem a estruturas histopatológicas subjacentes, desta forma, atuando como uma ferramenta para determinar necessidade de excisão (1,4–9).

Além das modificações com o crescimento e a gestação, os nevos podem sofrer alterações clínicas, dermatoscópicas e até histológicas, muitas vezes transitórias, por diversos estímulos externos, como radiação ultravioleta, trauma cirúrgico ou não, *lasers*, o que pode dificultar a diferenciação de um melanoma. É importante o reconhecimento dessas alterações pois, nesses casos, considerar um tempo alternativo para biópsia seria adequado (2,4,10–12).

Embora a queixa de trauma em nevos melanocíticos não seja rara na prática, as alterações dermatoscópicas secundárias ao trauma não são claramente documentadas e seu reconhecimento pode evitar procedimentos cirúrgicos desnecessários.

O objetivo desse estudo é avaliar as alterações dermatoscópicas de nevos traumatizados de forma controlada com a dermoabrasão.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Estratégias para localizar e selecionar as informações

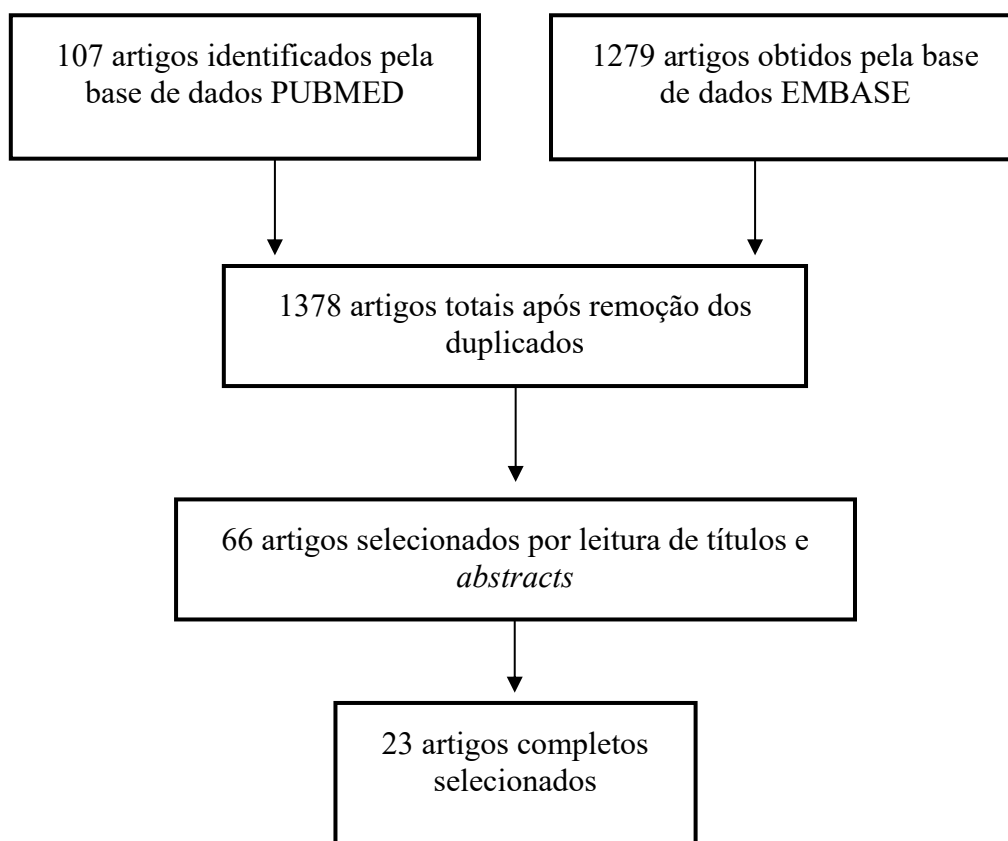
A revisão da literatura foi realizada através das bases de dados PubMed/Medline e Embase.

No Pubmed a busca foi realizada utilizando as palavras chaves (*MESH terms*): (*dermoscopy*) AND (*wounds and injuries*) AND (nevus) OR (Melanoma) e seus sinônimos através do seguinte: (Dermoscopy[mh] OR Dermoscop*[tw] OR Dermatoscop*[tw] OR Skin Surface Microscop*[tw] OR Epiluminescence Microscop*[tw]) AND (Wounds and Injuries[mh] OR wound*[tw] OR injur*[tw] OR trauma*[tw] OR burn*[tw] OR Radiodermatit*[tw] OR contusion*[tw] OR bruise*[tw]) AND (nevus[mh] OR Mole*[tw] OR Nevi[tw] OR naevus[tw] OR naevi[tw] OR skin lesion*[tw] OR Mongolian Spot*[tw] OR Blue Spot*[tw] OR Melanoma[mh] OR Skin Neoplasms[mh] OR Melanoma*[tw] OR Melanocyt*[tw] OR Malanotic*[tw] OR Famm[tw] OR Skin Neoplasm*[tw] OR Cancer of Skin*[tw] OR Cancers of Skin*[tw] OR Skin Cancer*[tw] OR Cancer of the Skin*[tw] OR Cancers of the Skin*[tw] OR Acanthoma*[tw]). A busca totalizou 107 artigos.

No Embase a busca foi feita através dos termos “mtree” 'epiluminescence microscopy' AND 'skin injury' AND 'nevus' OR 'melanoma' e seus sinônimos da seguinte forma: ('epiluminescence microscopy'/exp OR Dermoscop*:ti,ab,kw OR Dermatoscop*:ti,ab,kw OR "Skin Surface Microscop*":ti,ab,kw OR "Epiluminescence Microscop*":ti,ab,kw) AND ('skin injury'/exp OR injury/de OR wound*:ti,ab,kw OR injur*:ti,ab,kw OR trauma*:ti,ab,kw OR burn*:ti,ab,kw OR Radiodermatit*:ti,ab,kw OR contusion*:ti,ab,kw OR bruise*:ti,ab,kw) AND ('nevus'/exp OR Mole*:ti,ab,kw OR Nevi:ti,ab,kw OR naevus:ti,ab,kw OR naevi:ti,ab,kw OR "skin lesion*":ti,ab,kw OR "Mongolian Spot*":ti,ab,kw OR "Blue Spot*":ti,ab,kw OR 'melanoma'/exp OR 'skin tumor'/exp OR Melanoma*:ti,ab,kw OR Melanocyt*:ti,ab,kw OR Malanotic*:ti,ab,kw OR Famm:ti,ab,kw OR "Skin Neoplasm*":ti,ab,kw OR "Cancer of Skin*":ti,ab,kw OR "Cancers of Skin*":ti,ab,kw OR "Skin Cancer*":ti,ab,kw OR "Cancer of the Skin*":ti,ab,kw OR "Cancers of the Skin*":ti,ab,kw OR Acanthoma*:ti,ab,kw)), sendo encontrado 1279 artigos.

Os artigos relevantes foram selecionados baseados nos títulos e resumos, após leitura na íntegra dos artigos e exclusão de artigos repetidos, aqueles que estavam de acordo com o assunto do estudo foram utilizados (Figura 1).

Figura 1: Estratégia de busca da literatura sobre as bases que fundamentam os objetivos deste estudo.



2.2. Nevos melanocíticos

Nevos melanocíticos são proliferações benignas originárias a partir de melanócitos. São muito prevalentes, estima-se uma média de 14 a 53 nevos melanocíticos benignos por pessoa (13,14). O desenvolvimento de nevos melanocíticos é um processo complexo que pode ser afetado por vários fatores endógenos e exógenos (15,16).

Entre os numerosos tipos de nevos melanocíticos, dois grandes grupos podem ser diferenciados: congênitos e adquiridos. Essa classificação é baseada nas suas diferenças epidemiológicas, clínicas e histopatológicas, bem como em seus diferentes riscos para o desenvolvimento de melanoma (2,16,17).

Os nevos melanocíticos congênitos (NMC) são hamartomas presentes no nascimento com persistência ao longo da vida. Segundo estudos epidemiológicos, entre 0,2% e 2,1% da população possui um ou mais NMCs (18,19). Com relação ao risco de malignidade, parece ser proporcional ao tamanho dos nevos (2,17,20).

O grupo dos nevos melanocíticos adquiridos (NMA) inclui todas as neoplasias melanocíticas benignas que aparecem após o nascimento. É um grupo heterogêneo, sem uma classificação universalmente aceita. Um problema nesta discussão é que as características clínicas, com muita frequência, não correspondem às características histopatológicas (2,17,20).

A ocorrência de NMA na população branca é tão frequente que eles não podem ser vistos como defeitos ou anormalidades, apesar de, por definição, serem neoplasias melanocíticas (2,17,21,22). O surgimento de nevos está sob forte controle genético, enquanto as exposições ambientais afetam o número médio de nevos, sendo o mais importante a exposição solar na infância (2,23).

Ao contrário dos NMCs, não o tamanho, mas o número e a variabilidade clínica dos NMAs são fatores de risco conhecidos para o desenvolvimento de melanoma (24–26). Os NMAs possuem um ciclo de vida dinâmico, seu número aumenta continuamente até os 60 anos de idade e depois diminui, provavelmente devido à involução e regressão (2,3,17,21,22).

Especula-se que existam duas formas diferentes de nevogênese: os nevos com variações do padrão globular pertenceriam a um espectro de proliferações melanocíticas com origem dérmica que se desenvolvem na primeira infância ao longo de vias endógenas. Os nevos globulares cresceriam verticalmente e clinicamente se apresentariam por elevação progressiva do nevo até que alcance a estabilização. Uma vez estáveis, os nevos persistiriam e, após anos a

décadas, teriam aparência de um nevo dérmico. Já os nevos reticulares seriam principalmente proliferações epidérmicas com um ciclo de vida dinâmico, aumentando de forma constante em número desde a puberdade até a quarta década de vida e diminuindo em número com o passar dos anos (4,17,20).

Indivíduos com múltiplos nevos melanocíticos adquiridos tem maior risco para o desenvolvimento de melanoma, neoplasia em que o reconhecimento e exérese em estágio inicial são fundamentais (1,27,28). O manejo desses casos é um desafio, pois ao mesmo tempo que precisa-se ter um alto nível de suspeita de um melanoma, almeja-se minimizar o número de exéreses desnecessárias de nevos benignos (4,29–31).

A maioria dos indivíduos tem um padrão de nevo predominante, assim, o exame de todas as lesões é uma etapa essencial, permitindo a identificação de lesões que se desviem do padrão (30,32). Este achado foi cunhado como “sinal de patinho feio”, demonstrando que, mesmo não apresentando características atípicas, a lesão apresentaria um aspecto que se diferenciaria do padrão de nevos de um indivíduo, devendo ser avaliada com cautela (4,5,16,17,33).

Argenziano *et al.* compararam, em pacientes com múltiplos nevos, a avaliação dermatoscópica baseada apenas na estrutura morfológica com uma avaliação das lesões agrupadas por paciente, permitindo uma avaliação no contexto de todos os nevos. Foram avaliadas 190 lesões de 17 pacientes por 6 dermatoscopistas. Utilizando a abordagem morfológica 55,1% das lesões seriam excisadas e usando a abordagem comparativa a taxa diminuiu para 14,1%. Os dois melanomas incluídos no estudo foram corretamente julgados merecedores de excisão em ambas as formas (34).

Não há um consenso sobre a chance de um nevo melanocítico adquirido se transformar em melanoma, mas acredita-se que quase um terço dos melanomas sejam associados a nevo (35–38). Os NMAs são considerados mais um indicador do risco de desenvolvimento de melanoma *de novo* do que um verdadeiro precursor (39). Mesmo quando pacientes relatam lesões pigmentadas preexistentes no local do melanoma, podem representar tanto um nevo benigno como um melanoma precoce com lenta progressão (10,17,40–42).

Os termos nevo displásico ou atípico são utilizados para descrever lesões com características clínicas ou histológicas atípicas; provavelmente eles já surjam dessa maneira, não sendo uma transformação de um nevo “banal” e são frequentes em pacientes com múltiplos nevos (10,32,42). São caracterizados pela presença de três das seguintes características: (1)

diâmetro maior que 5 mm, (2) bordas mal definidas, (3) margens irregulares, (4) cores variadas e (5) presença simultânea de componente papular e macular (28,32,43).

O termo pseudomelanoma, descrito por Kornberg e Ackerman, tem sido utilizado para descrever a pigmentação que surge após excisão incompleta de um nevo e simula clínica, dermatoscópica e histopatologicamente um melanoma (40,44).

Embora a queixa de trauma em nevos melanocíticos seja comum na prática dermatológica, as alterações causadas por trauma não são muito claras e seu reconhecimento pode evitar procedimentos cirúrgicos desnecessários.

2.3. Melanoma

Nas últimas décadas, o melanoma tem apresentado crescente aumento em vários países, sendo que a incidência de tumores mais espessos e agressivos também aumentou, indicando que o aumento da incidência não significa apenas maior capacidade diagnóstica (45–53). Por acometer jovens, o melanoma é um dos cânceres mais importantes em termos de "anos potenciais de vida perdidos por morte" (54). A mortalidade felizmente tem apresentado uma tendência de estabilidade em alguns países (46,49,50,55).

Fatores de risco constitucionais e ambientais estão associados ao aparecimento dos melanomas. Fototipo baixo (I e II), presença de mais 50 nevos adquiridos ou de nevos atípicos assim como a história familiar de melanoma são os principais fatores constitucionais para o seu surgimento (43,48,52).

A radiação ultravioleta é considerada o principal fator de risco ambiental (47,54,56). A exposição solar intermitente, principalmente na infância, é o fator de risco ambiental mais associado ao melanoma tipo espalhamento superficial e ao nodular. O lentigo maligno, mais frequente em idosos, parece estar mais relacionado a exposição solar crônica (43,57). Diferenças comportamentais entre homens e mulheres em relação à exposição solar tem sido apontada como motivo para os melanomas serem mais frequentes no tronco nos homens e nos membros inferiores nas mulheres (58).

A estabilidade da mortalidade pode ser consequência tanto do diagnóstico precoce como dos novos tratamentos para os casos avançados. A taxa de detecção de melanomas *in situ* tem aumentado, indicando que o melanoma tem sido diagnosticado mais precocemente (49,51).

Em um estudo da Sociedade Oncológica Americana (*American Cancer Society*) que compila os dados mais recentes sobre a ocorrência de câncer com base populacional, mostrou uma sobrevida em cinco anos em pacientes com melanoma de 92% e ressaltou um declínio recente e rápido da mortalidade, atribuída aos novos tratamentos. Em 2011, novas drogas foram aprovadas para o tratamento de melanoma avançado pelo FDA (*Food and Drug Administration*), o ipilimumabe e o vemurafenibe. Posteriormente, a taxa de sobrevida relativa de um ano para melanoma metastático aumentou de 42% para pacientes diagnosticados durante 2008 a 2010 para 55% para aqueles diagnosticados durante 2013 a 2015. Da mesma forma, a taxa geral de mortalidade por melanoma caiu 7% ao ano durante 2013 a 2017 em homens e mulheres com idade entre 20 e 64 anos (46).

O Brasil é um país continental que abrange desde a linha do Equador até latitudes mais baixas e tem uma população heterogênea, formada por uma mistura de três raízes ancestrais, ameríndios, europeus e africanos. A incidência do melanoma também vem aumentando porém não temos muitos estudos com dados brasileiros (45,55).

Melo *et al.* reuniram os dados de 28.624 pacientes com melanoma no Brasil através de informações provenientes dos Registros Brasileiros de Câncer Hospitalar, Registros de Câncer de Base Populacional e do Sistema Nacional de Informações sobre Mortalidade de 2000 a 2014. Encontraram um aumento da incidência de 2,52 para 4,84 em homens e de 1,93 para 3,22 por 100.000 em mulheres. Em relação à mortalidade, as taxas foram de 0,85 a 0,9 para homens e de 0,56 para 0,53 por 100.000 mulheres (53). No Brasil, há uma relação oposta da esperada com relação a radiação ultravioleta: a região sul, área de baixa taxa de radiação, apresenta as maiores incidências de melanoma. Os estados dessa região apresentam a maior proporção de descendentes de imigrantes europeus, principalmente alemães e italianos, cujos traços fenotípicos os tornariam mais suscetível ao melanoma (53,55).

A estimativa do Instituto Nacional do Câncer para 2020 é de 8450 casos novos de melanoma diagnosticados no Brasil. A região sul tem o maior número de casos e o norte menores incidências. Aponta-se para a região sul uma incidência de 6,49/100.000 habitantes e 6,61 casos/100.000 habitantes, em homens e mulheres, respectivamente (59).

2.4. Dermatoscopia

A dermatoscopia, também chamada microscopia de superfície ou microscopia por epiluminescência, é um método rápido, não oneroso, não invasivo e *in vivo*, usado para o

diagnóstico de lesões cutâneas pigmentadas e não pigmentadas. Seu principal interesse está no reconhecimento precoce de melanoma e na prevenção de excisão desnecessária de lesões benignas (1,5–9,60–64).

A introdução da dermatoscopia na prática clínica da dermatologia revelou uma nova e fascinante dimensão morfológica das lesões cutâneas pigmentadas. É uma técnica diagnóstica que utiliza a ampliação óptica para permitir a visualização de características morfológicas que não são visíveis a olho nu, formando assim um elo entre a dermatologia clínica macroscópica e a dermatopatologia microscópica. Além de magnificar e fornecer fonte de luz, torna a camada córnea translúcida permitindo a visualização de estruturas epidérmicas e da derme superficial. Existem modelos de dermatoscópio manual com luz não polarizada, que necessitam de imersão, e os com luz polarizada que não necessitam, sendo posicionados a 1 cm da pele. Usualmente eles amplificam a imagem em 10 vezes (6–8,60,65,66).

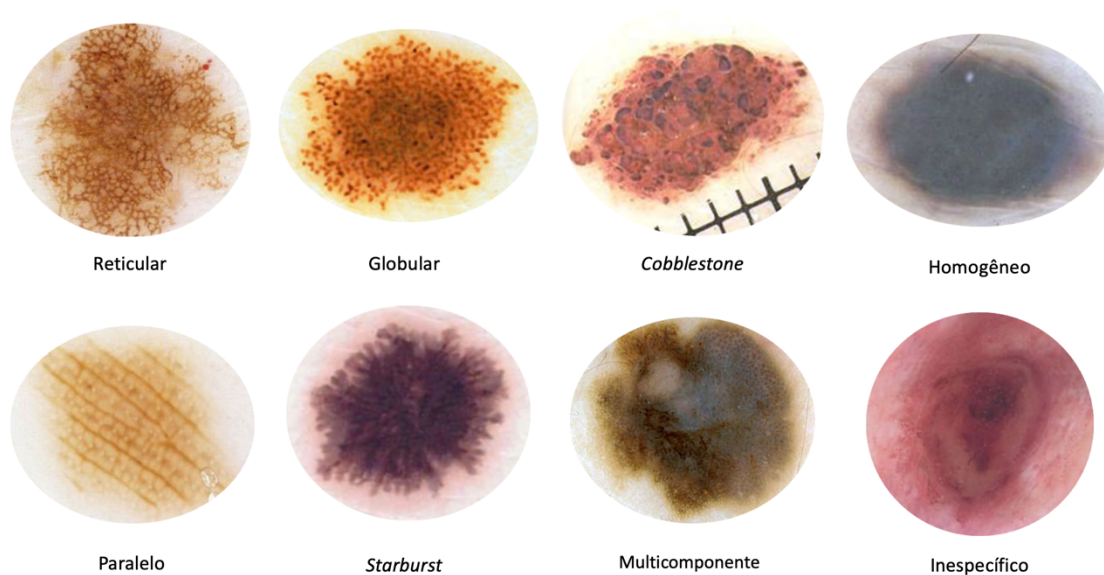
Com a chegada de aparelhos portáteis e sem necessidade de líquido de imersão, o uso do dermatoscópico está se tornando cada vez mais popular, tendo sido denominado o “estetoscópio do dermatologista” (31,67–69). No entanto, a dermatoscopia não fornece 100% de precisão diagnóstica e ainda existe um número considerável de pequenas lesões cutâneas pigmentadas para as quais é difícil ou impossível fazer uma distinção entre melanoma precoce e não melanoma (12,70–76).

Diferentes abordagens de diagnóstico foram desenvolvidas para avaliar os critérios dermatoscópicos das lesões pigmentadas (61,77–80). Esses algoritmos são baseados em uma abordagem analítica, o que pode ser visto como uma limitação importante nos pacientes com múltiplos nevos que exibem vários graus de atipia clínica e dermatoscópica. Nestes casos, uma abordagem comparativa é mais útil, onde se identifica o padrão predominante de nevo (definido como o padrão observado em mais de 30% de todos os nevos), permitindo a identificação de lesões atípicas que desviem desse padrão (4).

Entre os algoritmos, a análise de padrões, descrito por Pehamberger *et al.*, foi o primeiro e mais abrangente método, sofreu algumas adaptações, e se mantém em uso devido a sua reprodutibilidade e a seu desempenho diagnóstico (67,70,81–85). Para a utilização desse método diagnóstico, deve-se inicialmente identificar se a lesão é melanocítica ou não melanocítica. Para as lesões não melanocíticas são utilizados critérios específicos que definem as ceratoses seborreicas, carcinomas basocelulares, dermatofibromas e as lesões vasculares (67,86).

As lesões melanocíticas são identificadas por suas características dermatoscópicas gerais, definindo seu padrão global, que pode ser reticular, globular, em “pedras de calçamento” (*cobblestone*), homogêneo, em “explosão de estrelas” (*starburst*), paralelo, multicomponentes ou inespecífico (Figura 2) e, após, por achados locais com relação a rede pigmentada, pontos e glóbulos, estrias, véu azul esbranquiçado, estruturas de regressão, hipopigmentação e hiperpigmentação e estruturas vasculares (Tabela 1). Tendo ainda critérios específicos para face, palmas e plantas (67,86).

Figura 2. Padrões dermatoscópicos de lesões pigmentadas de acordo com algoritmo análise de padrões



Adaptado de Argenziano G, Soyer HP, Chimenti S, Talamini R, Corona R, Sera F, et al. Dermoscopy of pigmented skin lesions: results of a consensus meeting via the Internet. *J Am Acad Dermatol.* 2003 May;48(5):679–93 (World wide web-based tutorial - <http://www.dermoscopy.org>)

Tabela 1. Método análise de padrões: critérios para diferenciação dermatoscópica entre lesão melanocítica benigna e melanoma

PADRÃO GLOBAL	DEFINIÇÃO	SIGNIFICADO DIAGNÓSTICO
Reticular	Rede pigmentada cobrindo a maior parte da lesão	Nevo melanocítico
Globular	Numerosas estruturas ovais ou arredondadas, de tamanhos variados e tonalidade acastanhada, cinza ou preta	Nevo melanocítico
Pedras de calçamento	Estruturas em formato de glóbulos grandes, agregados e de certa forma angulados, semelhantes a paralelepípedos	Nevo dérmico
Homogêneo	Pigmentação acastanhada, cinza-azulada ou preta-acinzentada, difusa, na ausência de outros critérios locais específicos	Nevo melanocítico (nevo azul)
Explosão de estrelas	Estrias pigmentadas em um arranjo radial na periferia da lesão	Nevo de Sptiz/Reed
Paralelo	Pigmentação na região palmo plantar distribuída ao longo dos sulcos ou das cristas	Nevo acral/melanoma
Multicomponente	Combinação de três ou mais padrões	Melanoma
Inespecífico	Lesão pigmentada sem os padrões citados	Melanoma
ACHADOS LOCAIS		
Rede pigmentada	Típica: Trama reticular castanho-claro ou escuro, orifícios pequenos e uniformes e linhas finas, distribuída de maneira mais ou menos regular por toda a lesão e afinando na periferia Atípica: trama reticular castanho-claro ou escuro com orifícios irregulares e linhas espessas	Lesão melanocítica benigna Melanoma
Pontos/glóbulos	Estruturas de tamanho variado, ovais ou arredondadas, castanho-claro, escuro ou pretas	Regulares: lesão melanocítica benigna Irregulares: melanoma

Estrias	Projeções bulbosas, digitiformes ou retorcidas, castanho-claro, escuro ou pretas na periferia. Podem ou não se originar da rede pigmentada	Regulares: lesão melanocítica benigna (Spitz / Reed) Irregulares: melanoma
Véu cinza-azulado	Área irregular sem estruturas de pigmentação azul confluyente recoberta por um filme branco em “fundo de garrafa”.	Melanoma
Estruturas de regressão	Despigmentação com aspecto cicatricial e/ou grânulos semelhantes a pimenta-do-reino, geralmente correspondente a porção plana da lesão	Melanoma
Hipopigmentação	Áreas com menos pigmento que a pigmentação geral da lesão	Inespecífico
Áreas amorfas	Áreas sem estruturas, castanho-claro, escuro ou pretas	Simétricas: lesão melanocítica benigna Assimétricas: melanoma
Estruturas vasculares	Em vírgula Em “grampos de cabelo” Em ponto Lineares irregulares Vasos ou eritema em estruturas de regressão	Nevo intradérmico Regulares: ceratose seborreica Irregulares: considerar melanoma Melanoma Melanoma Melanoma

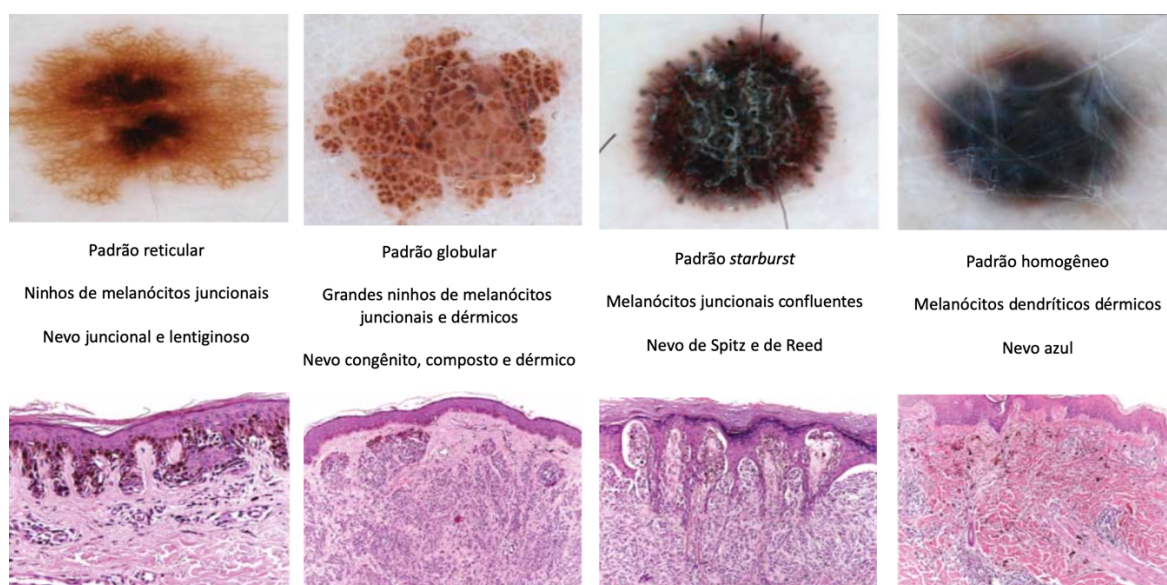
Adaptado de Argenziano G, Soyer HP, Chimenti S, Talamini R, Corona R, Sera F, *et al.* Dermoscopy of pigmented skin lesions: results of a consensus meeting via the Internet. *J Am Acad Dermatol.* 2003 May;48(5):679–93.

Com relação as estruturas vasculares, os vasos em vírgula estariam associados a nevos dérmicos e os vasos em grampo a ceratoses seborreicas. O melanoma estaria associado a vasos

em grampo com distribuição irregular, vasos em ponto, vasos lineares irregulares e vasos e/ou eritema em um área de regressão (67,87,88).

Os nevos reticulares correspondem aos nevos predominantemente juncionais. Os nevos globulares e em “pedras de calçamento” englobariam os nevos compostos e nevos dérmicos, a categoria “explosão de estrelas” inclui os nevos Spitz pigmentados e os de Reed e o padrão homogêneo tem como exemplo principal nevo azul, embora também possa estar presente em outros nevos dérmicos (Figura 3) (4,16,89).

Figura 3. Correlação entre dermatoscopia e histologia nos principais padrões dermatoscópicos.



Adaptado de Zalaudek I, Docimo G, Argenziano G. Using dermoscopic criteria and patient-related factors for the management of pigmented melanocytic nevi. Arch Dermatol. 2009 Jul;145(7):816–26.

Embora as proliferações melanocíticas atípicas possam exibir esses padrões descritos, são geralmente muito mais assimétricas com relação a forma, cores e/ou estruturas dermatoscópicas (4,61,65). Lesões com padrões multicomponente ou inespecífico, rede pigmentada atípica, pontos, glóbulos e/ou estrias irregulares, véu azul esbranquiçado, regressão, hiperpigmentação assimétrica e/ou vasos atípicos devem levar a suspeita de melanoma (65,67).

A melhora na detecção de melanoma com o uso da dermatoscopia pode ser medida com a relação entre o número de lesões melanocíticas excisadas para cada melanoma confirmado, o que varia de acordo com a experiência, com valores relatados de 20 a 40 para clínicos gerais

em clínicas não especializadas, de 19 a 28 para clínicos gerais em clínicas de câncer de pele e de 4 a 18 para dermatologistas em clínicas especializadas (5).

Argenziano *et al.* acreditam que o aprimoramento do reconhecimento do melanoma com a dermatoscopia se deve a três fatores: a presença de sinais dermatoscópicos mais precoces do que o surgimento das características clínicas clássicas; uma atitude crescente dos médicos em verificar mais de perto mesmo as lesões com aparência banal e um melhor monitoramento dos pacientes (5).

É importante ressaltar que o dermatoscópio é uma ferramenta clínica e as características dermatoscópicas devem ser sempre interpretadas dentro do contexto do exame clínico. Lesões com padrões dermatoscópicos inocentes que tenham uma apresentação clínica duvidosa, como aparecimento recente de um nevo em idoso, devem levantar suspeita, apesar da aparente benignidade à dermatoscopia (30,90).

2.5. Seguimento digital

A dermatoscopia digital sequencial captura e armazena imagens dermatoscópicas sucessivas de lesões melanocíticas separadas por um intervalo de tempo, permitindo a detecção de alterações dinâmicas nas lesões. É uma importante ferramenta nos pacientes com múltiplos nevos atípicos. Pode ser realizado o mapeamento corporal, com a realização de uma fotografia corporal total que possibilitará a identificação do local das lesões para que possam ser identificadas e comparadas no seguimento. Essa imagem ajudará também a perceber crescimento clinicamente significativo de alguma lesão, e, principalmente, o surgimento de novas (71,91–95). A combinação da fotografia corporal total com a dermatoscopia digital foi denominada de método em duas etapas para o seguimento digital (75,96).

Além de sua importância diagnóstica, o acompanhamento dermatoscópico digital melhorou o conhecimento das alterações relacionadas ao tempo de vários tipos de nevos. Nevos em crescimento, de forma benigna, podem ser facilmente reconhecidos por sua marca dermatoscópica de uma borda periférica de pequenos glóbulos marrons. Esses glóbulos parecem correlacionar-se histopatologicamente com pequenos ninhos juncionais na periferia da lesão e indicam um aumento horizontal simétrico (2,97).

Pacientes com múltiplos nevos atípicos podem ter muitos, às vezes centenas, de nevos com aparência clínica atípica, nesses pacientes apenas de um terço dos melanomas poderiam

ser diagnosticados no primeiro exame, os demais tornam-se reconhecíveis apenas com o passar do tempo (25,98). A vigilância desses nevos é complicada pela multiplicidade de nevos. A diferenciação de nevos atípicos de melanomas precoces é especialmente desafiadora para lesões de pequeno diâmetro e o seguimento dermatoscópico auxilia na identificação de padrões de modificações ao longo do tempo sugestivos do melanoma precoce (25,62,62,71,90,99).

Em paciente com múltiplos nevos atípicos seu uso pode reduzir o custo do cuidado por diminuir o número de excisões e poupa os pacientes de excisões desnecessárias (25,90,100). Pacientes de alto risco com vigilância periódica tendem a ter melanomas significativamente mais finos, menos invasivos e de pequeno diâmetro (39,62,99,101).

Skvara *et al.* em um estudo retrospectivo com imagens dermatoscópicas de 262 nevos melanocíticos e 63 melanomas de 315 pacientes, não identificaram nenhuma característica dermatoscópica que diferisse de maneira confiável entre melanomas e nevos melanocíticos no momento da primeira apresentação. O seguimento digital possibilitou a percepção de alterações dinâmicas levando a exérese; sem ele os melanomas passariam despercebidos (102). De forma semelhante, aproximadamente 60% dos 103 melanomas diagnosticados por dermatoscopia digital em um estudo de Babino *et al.* não desenvolveram critérios dermatoscópicos específicos para melanoma, sendo apenas reconhecidos pela comparação das imagens sequenciais (98).

Dado que o diagnóstico e a excisão precoce são os principais objetivos na prevenção secundária do melanoma cutâneo, que alguns casos são muito difíceis de serem reconhecidos clinicamente e que o melanoma cutâneo, em geral, pode mudar rapidamente, a detecção de modificações de curto prazo durante o monitoramento digital indicaria a necessidade de excisão (1,74,75). Exceto por uma mudança no número de cistos de milium, ou um aumento ou diminuição geral na pigmentação sem mudança de arquitetura, qualquer mudança morfológica indicaria excisão (71,74). Em um estudo de Menzies *et al.* com 318 nevos melanocíticos, 7 das 61 lesões que modificaram em um seguimento médio de 3 meses eram melanomas, sendo a especificidade para o diagnóstico de melanoma no seguimento de curto prazo 83% (101).

Por outro lado, o acompanhamento de longo prazo é importante para a detecção de melanomas de crescimento lento, que podem mudar muito lentamente durante um longo período de tempo. Nestes melanomas, alterações relevantes geralmente aparecem após 12–24 meses de acompanhamento (103). Os melanomas, ao contrário dos nevos, tendem a apresentar aumento assimétrico de tamanho e alterações de arquitetura (74,98). Quando ocorrer aumento assimétrico, mudanças focais na pigmentação ou na estrutura, características de regressão ou

aparecimento de novas cores durante o acompanhamento de longo prazo, a excisão deve ser considerada mesmo que se trate de uma lesão melanocítica discreta (1,74).

Assim, em pacientes com múltiplos nevos atípicos, seria interessante uma reavaliação em três meses, enquanto o monitoramento de longo prazo, em seis a doze meses, dependendo dos fatores de risco do paciente, detectaria melanomas de crescimento lento (25,29,30,74,94,95,98,104).

Em um estudo que analisou 1152 lesões excisadas (98 melanomas) durante o acompanhamento por 10 anos de 618 pacientes de alto risco, Salerni *et al.* mostraram que alterações focais na estrutura e na pigmentação estavam associadas ao melanomas ($p < 0,001$) (75). Salerni *et al.* em uma metanálise concluíram que o acompanhamento por dermatoscopia digital, aumenta a detecção de melanoma *in situ* e melanomas finos, sendo que as chances de detectar um melanoma aumentam à medida que a duração do acompanhamento se estende. A metanálise incluiu 14 estudos, com um total de 5787 pacientes e 52739 lesões monitoradas; um total de 4388 lesões (8,3%) foram excisadas, o tempo médio de acompanhamento foi de 30 meses. O número necessário para monitorar (números de lesões monitoradas para detectar um melanoma) variou de 31 a 1008 (média: 348) entre os estudos elegíveis (91).

Diferentes padrões de alterações dermatoscópicas entre melanoma associado a nevo (MAN) e o melanoma *de novo* (MDN) foram evidenciados durante o seguimento de 86 melanomas por Pampena *et al.* (35). Os MANs sofreram principalmente modificações atípicas de rede, piora ou aparecimento de rede inversa e de ilha dermatoscópica, área bem circunscrita com um padrão dermatoscópico uniforme mas que difere do resto da lesão (35,73). Os MDNs também foram caracterizados principalmente por modificações atípicas de rede, no entanto, uma proporção significativa de casos desenvolveu pigmentação, pontos ou glóbulos irregulares ou alterações de regressão, que raramente foram observadas entre os MANs (36).

2.6. Resposta dos nevos melanocíticos aos estímulos externos

Os nevos parecem responder fisiologicamente a vários estímulos, como a gestação e a radiação ultravioleta, com aumento das taxas de proliferação, mas mantendo sua condição de benignidade e estabilidade, além de apresentar involução/estabilização com a suspensão do estímulo. Apresentam também um potencial proliferativo significativo. Nos nevos recorrentes, após remoção incompleta, há um novo crescimento dentro da cicatriz, mas novamente interrompem o crescimento clínico e permanecem benignos (2,10,11).

No geral, essas observações sugerem que, embora os nevos demonstrem uma grande estabilidade clínica, os melanócitos do nevo são aparentemente bastante dinâmicos. Portanto, os melanócitos névicos podem responder a estímulos ambientais e até aumentar sua proliferação sem se transformar em melanoma (10,26,90).

2.6.1. Efeitos da radiação ultravioleta

A radiação ultravioleta (UV) é considerada um dos agentes mais importantes do câncer de pele (11,105,106). A exposição aos raios UVs causa dano ao DNA e imunossupressão (107). Os resultados de vários estudos epidemiológicos indicam que a exposição intermitente à radiação UV está especialmente ligada ao desenvolvimento de um número maior de nevos. Além disso, queimaduras solares na infância parecem ser um fator de risco independente para o desenvolvimento de melanoma (24,108). Apesar de se ter muito conhecimento sobre o impacto da radiação UV nos melanócitos, não são encontrados muitos artigos sobre as alterações dermatoscópicas e histológicas da radiação nos nevos melanocíticos.

Tronnier *et al.* em um estudo com 11 nevos melanocíticos de nove pacientes mostraram que uma única dose eritematogênica de radiação UV resulta em uma cascata de eventos transitórios sinalizando aumento da atividade proliferativa nos melanócitos névicos, incluindo um aumento na atividade mitótica que persistiu por duas a três semanas. Esse efeito foi menos pronunciado com repetidas doses suberitematogênicas de UV. Os melanócitos irradiados mantiveram mecanismos eficazes de reparo do DNA. As alterações atípicas induzidas pela radiação UV foram completamente resolvidas em duas a três semanas e os autores propuseram que nevos clinicamente benignos irradiados por UV fossem adicionados à lista dos chamados simuladores de melanoma (56). Bakos *et al.* irradiaram metade de 42 nevos melanocíticos com duas vezes a dose eritematosa mínima de ultravioleta B (UVB) e demonstraram, uma semana após a radiação, aumento de metaloproteinase-2 em todas linhagens celulares e de metaloproteinase-9, à exceção dos queratinócitos, no lado irradiado, mostrando que a radiação UV pode causar alterações bioquímicas semelhantes as do melanoma (11).

Baseado no fato de que nevos excisados no verão mostravam maior contagem mitótica, maior extensão do componente juncional além de regressão e inflamação mais frequentes, Stanganelli *et al.* avaliaram a prevalência sazonal dos padrões dermatoscópicos em nevos melanocíticos adquiridos; 116 nevos em áreas fotoexpostas de 68 pacientes tiveram avaliação dermatoscópica no verão e 121 nevos de 69 pacientes tiveram a mesma avaliação no inverno.

Os nevos avaliados no verão apresentaram maior frequência de rede pigmentada ampla e proeminente, pontos pretos com tamanhos variados, distribuição irregular e localizados na periferia e despigmentação periférica (107).

Hofmann-Wellenhof *et al.* estudaram as alterações dermatoscópicas em quinze nevos melanocíticos por até 28 dias após exposição a dois minutos de dose eritematosa mínima de radiação UV. Três dias após a irradiação UV, as bordas estavam mais esmaecidas, os nevos mais escuros, as áreas hipopigmentadas menores e a rede pigmentada mais clara e menos proeminente. Sete dias após a irradiação, os glóbulos pigmentados cresceram. Após 28 dias, todos os parâmetros, exceto as áreas hipopigmentadas, eram os mesmos que antes da irradiação (108). Em outro estudo controlado com 80 nevos melanocíticos, sendo 40 submetidos a fototerapia com UVB por 8 semanas, Hofmann-Wellenhof *et al.* encontraram que a radiação UV tornou os nevos mais irregulares e mais escuros, além de causar aumento dos glóbulos e tornar a rede pigmentada mais espessa (105).

Os autores sugerem que a ativação da síntese de melanina seria o fator mais importante para as alterações dermatoscópicas encontradas, como o aumento da pigmentação e dos glóbulos. Já o eritema tardio induzido pela radiação UV poderia causar o esmaecimento da borda e da rede pigmentada devido ao aumento do fluxo sanguíneo e à indução de um infiltrado inflamatório desencadeado principalmente pelas prostaglandinas e pelo dano ao DNA. Os achados dos estudos também estariam de acordo com a histopatologia dos nevos excisados no verão, com mais mitoses e infiltrado inflamatório. Os autores concluem que a irradiação UV induz mudanças transitórias na avaliação dermatoscópica dos nevos melanocíticos podendo ser sugestivas de melanoma, sendo recomendado uma reavaliação em 30 dias para evitar procedimentos cirúrgicos desnecessários (108). Outros estudos orientam a reavaliação entre 1 e 3 meses (4).

Kittler *et al.* em 202 pacientes com múltiplos nevos clinicamente atípicos e 1862 nevos melanocíticos observaram escurecimento das lesões melanocíticas em quase 10% das lesões avaliadas, efeito atribuído a radiação UV. Na ausência de outras modificações, o escurecimento não foi considerado modificação substancial. Os autores citam que alterações dermatoscópicas estruturais, como o aparecimento de pontos pretos, têm sido relatadas como consequência da radiação UV em lesões aparentemente benignas e essas alterações são consideradas totalmente reversíveis. Apenas dois melanomas diagnosticados no estudo apresentaram apenas alterações

estruturais sem aumento de tamanho. Os melanomas restantes apresentaram aumento associado a uma mudança de forma, achado não relacionado a radiação ultravioleta (71).

É importante o conhecimento das alterações causadas pela radiação UV, pois, frequentemente, os pacientes podem perceber alterações em nevos durante períodos de exposição mais intensa ao sol, eventualmente procurando atendimento enquanto as evidências de recente exposição solar intensa ainda estão presentes. A dermatoscopia pode mostrar alterações decorrentes da radiação UV e caso o exame anatomopatológico seja realizado, possivelmente possa também demonstrar efeitos do dano da radiação UV. Idealmente quando se tiver essa suspeita, uma revisão em um a três meses após exposição a radiação UV estaria indicada (71,109).

2.6.2. Laser e luz intensa pulsada

Guicciardi *et al.* em um estudo prospectivo avaliaram os efeitos clínicos e dermatoscópicos da fotoepilação com *laser* e luz intensa pulsada em nevos melanocíticos. Foram acompanhados 18 pacientes, com um total de 73 lesões e uma média de seguimento de 2 anos. A alteração mais frequente foi alteração da cor, todos os nevos se tornaram mais claros, mas alguns apresentaram aumento de pigmentação na periferia ou ilhas residuais de pigmentação. Erosão e crostas por queimadura foram observadas em poucos casos. Apenas um caso mostrou crescimento progressivo (110).

Os achados dermatoscópicos encontrados foram clareamento das lesões (82%), rede pigmentada irregular na periferia (79%) e alterações sugestivas de regressão, como o aparecimento de áreas esbranquiçadas sem estruturas (37%), glóbulos azuis acinzentados (46,5%) e até regressão completa (32,8%). Surgimento de telangiectasias (11%) e de pigmentação folicular (11%) também foram vistos. As lesões com queimadura (11%) seguiram o mesmo curso de todos os outros nevos. O nevo com crescimento progressivo apresentou glóbulos na periferia, foi excisado e o exame histológico mostrou características sugestivas de um nevo composto com leve atipia. Os autores, após estabilidade dos nevos nos dois anos de seguimento, sugerem um comportamento benigno dos nevos após depilação com *laser* e luz intensa pulsada e sugerem uma observação mais longa para confirmação dos achados (110).

Conforme Sardana *et al.*, na prática clínica, nevos de aparência benigna que tendem a retornar após o tratamento com *laser* podem mostrar atipias clínicas e histológicas. Os autores,

no entanto, referem que não há relato de transformação maligna de uma lesão pigmentada benigna após tratamento com *laser* (23).

Guida *et al.* avaliaram 19 pacientes com lesões melanocíticas recorrentes após tratamento com *laser*, com avaliação clínica e dermatoscópica complexa e sem exame anatopatológico prévio. Assimetria, acometimento da pele ao redor da cicatriz e pigmentação excêntrica foram os achados mais associados aos 14 melanomas diagnosticados (111).

A crescente popularidade e acessibilidade dos *lasers*, principalmente para fotoepilação, frequentemente realizada por profissionais não habilitados, tem sido acompanhada por um aumento de equívocos. Algumas modificações dermatoscópicas podem parecer alarmantes se o médico não estiver ciente da história clínica e das modificações comuns após o uso do *laser*, assim como o atraso do diagnóstico de lesões neoplásicas tratadas com *laser* podem ter consequências catastróficas (110–112).

2.7. Nevo traumatizado

Em geral, nevos traumatizados podem assumir aspectos clínicos que podem simular lesões pigmentadas agressivas, como ulceração ou sangramento. Sugere-se que as alterações microscópicas transitórias observadas nos nevos traumatizados sejam, como nos nevos irradiados por UV, resultado de uma atividade metabólica aumentada, secundária a mecanismos de reparo induzidos por lesão. Não se sabe quanto tempo essas alterações histológicas “atípicas” persistem nos nevos traumatizados e acredita-se que suas características histológicas sejam semelhantes à dos nevos recorrentes (13,113,114).

Para esclarecer se nevos melanocíticos benignos poderiam apresentar características histológicas atípicas quando traumatizados, Selim *et al.* avaliaram 92 nevos melanocíticos traumatizados. Os pacientes tinham uma idade média de 38 anos (de oito a 74 anos). Os achados histológicos encontrados foram: paraqueratose (92%), acantose (70%), telangiectasias dérmicas (61%), ulceração (51%), inflamação dérmica (49%), melanina no estrato córneo (24%) e fibrose dérmica (25%). A propagação pagetóide de melanócitos foi limitada ao local do trauma em 20% dos casos e foi identificada fora das áreas de trauma em 8%. Atipia melanocítica foi observada em três casos e mitoses dérmicas foram raras. A propagação pagetóide acima da epiderme traumatizada foi relativamente frequente e associada a sinais de trauma na epiderme. Esse cenário é de muitas maneiras semelhante ao dos nevos recorrentes, nos quais características arquiteturais atípicas são limitadas à zona de fibrose dérmica. Qualquer lesão

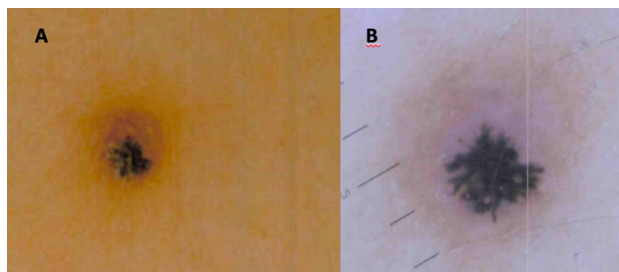
melanocítica traumatizada que exiba atipia citológica ou propagação pagetóide fora da área da epiderme traumatizada ou mitoses dérmicas deve ser avaliada com cautela, porque esses achados raramente são vistos em nevos melanocíticos traumatizados (13).

2.8. Dermatoscopia de nevos após trauma não intencional

Na revisão da literatura, não encontramos estudos robustos que avaliassem as alterações dermatoscópicas de nevos submetidos a traumas não intencionais, muito frequentes na prática clínica, tendo sido encontrados apenas relatos de casos, reforçando a importância de estudos que avaliem as alterações dermatoscópicas causadas por diferentes tipos de trauma.

Yoshida *et al.* relataram o caso de uma paciente de 47 anos que apresentou três meses anteriormente ao atendimento o surgimento de pigmentação em padrão de explosão de estrelas à dermatoscopia, em um nevo presente desde a infância no braço direito, após trauma. A lesão apresentava pigmentação enegrecida difusa com estriais regulares na periferia em uma área róseo esbranquiçada, semelhante a cicatriz, rodeada por uma fina rede pigmentada marrom clara. A combinação do exame anatomopatológico e imuno-histoquímico confirmou nevo recorrente (Figura 4). O processo de cicatrização poderia induzir a proliferação dos melanócitos e a produção de melanina resultando na distribuição de melanina encontrada, mimetizando um nevo de Spitz (115).

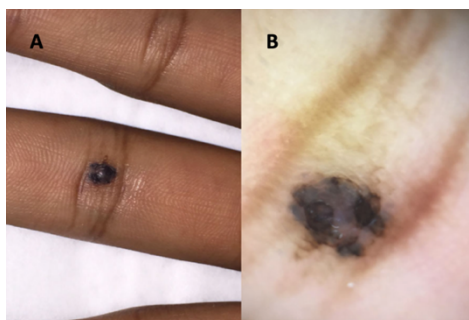
Figura 4. Modificações de um nevo presente desde a infância após trauma. **A.** Nódulo marrom claro com área enegrecida central. **B.** Imagem dermatoscópica em “explosão de estrelas”: rede pigmentada proeminente e estrias regulares na periferia em uma área róseo esbranquiçada de aspecto cicatricial e rede pigmentada marrom clara na periferia.



Adaptado de Yoshida Y, Yamada N, Adachi K, Tanaka M, Yamamoto O. Traumatized recurrent melanocytic naevus with typical starburst pattern on dermoscopy. *Acta Derm Venereol.* 2008;88(4):408–9.

Liebman *et al.* descreveram um caso de uma menina de 13 anos, fototipo V, que apresentou alteração em uma lesão na face palmar do terceiro quirodáctilo direito possivelmente por trauma. A lesão, presente desde a infância, tornou-se mais elevada e palpável, ocasionalmente era pruriginosa e tinha apresentado um episódio de sangramento. Na dermatoscopia se apresentava como áreas pigmentadas enegrecidas irregularmente distribuídas em um fundo azul-enegrecido (Figura 5). A biópsia foi realizada devido às recentes alterações clínicas no nevo de longa data e aos achados dermatoscópicos incomuns, confirmando nevo melanocítico composto traumatizado. O desenvolvimento de características clínicas e dermatoscópicas suspeitas foi atribuído ao trauma (116).

Figura 5. Modificações de nevo localizado na superfície volar do terceiro quirodáctilo direito em uma criança após provável trauma. **A.** Pápula marrom escura a preto-azulada com borda irregular. **B.** Imagem dermatoscópica mostrando áreas pigmentadas enegrecidas irregularmente distribuídas sobre um fundo preto azulado.



Adaptado de Liebman TN, Diakow MN, Glick SA. Dermoscopic Findings of an Unusual Acral Nevus on the Hand of a Child. *Pediatr Dermatol.* 2017 May;34(3):e137–9.

2.9. Nevo recorrente

Os nevos recorrentes são nevos melanocíticos benignos que reaparecem após remoção incompleta ou lesão traumática, as recorrências provavelmente se desenvolvem como resultado da proliferação de melanócitos que permanecem na epiderme e/ou anexos após a remoção incompleta. Diversos métodos terapêuticos já foram associados aos nevos recorrentes como *shaving*, excisão elíptica, cauterização, eletrocoagulação, crioterapia e *laser* (12,40,117,118). Os nevos recorrentes são biologicamente benignos, sem um risco documentado de malignidade, mas apresentam problemas de diagnóstico porque suas características morfológicas podem se assemelhar às do melanoma, quando são denominados pseudomelanomas (119–122).

Pigmentação em cicatrizes de excisão de lesões melanocíticas também podem ser secundárias a um fenômeno reativo relacionado a cicatrização (123).

Uma proporção considerável de nevos melanocíticos é excisada por razões estéticas, por meio de um *shaving*, que teria melhor resultado estético porém com maior chance de recorrência quando comparado às excisões convencionais (70,117,124). Camini *et al.* em um estudo clínico randomizado com 145 nevos excisados por *shaving* ou excisão elíptica demonstraram uma taxa de recorrência de 11,7%, ocorrendo apenas após *shaving* (124).

Além disso muitas abordagens destrutivas, como com *lasers*, têm sido descritas, com exame histológico posterior ao procedimento, se realizado (23,119,125). O melanoma pode ser clinicamente confundido com tumores benignos como nevos, hemangiomas, ceratoses seborreicas e actínicas, que são tratados rotineiramente com eletrocauterização, *laser* e crioterapia, sem a obtenção prévia de diagnóstico histopatológico (119).

Heck *et al.* avaliaram os preditores de recorrência após *shaving* de 195 nevos melanocíticos. Cinquenta e nove nevos recorreram; pacientes com fototipo alto, principalmente III e IV, e jovens (menores de 40 anos) tiveram maior recorrência. Em relação às características dermatoscópicas, a presença da cor marrom-escuro, múltiplas cores, pontos, pelos terminais e pigmentação com distribuição anular ao redor das estruturas anexiais e, na dermatoscopia *ex vivo*, a hiperpigmentação visível na parte inferior da peça cirúrgica estavam associados com a recorrência (126).

A avaliação de pigmentação recorrente em cicatrizes após biópsia incompleta ou outros procedimentos destrutivos depende da obtenção ou não de um diagnóstico histopatológico prévio. Nos casos sem diagnóstico histopatológico, a excisão e o exame histopatológico são obrigatórios para descartar um melanoma não intencionalmente tratado como lesão benigna. Essa regra é aplicada com menor rigor quando um diagnóstico histopatológico anterior revela um tumor benigno; nesses casos, muitas vezes nenhuma outra intervenção é realizada. Embora a histopatologia represente o padrão ouro, o melanoma pode ser ocasionalmente classificado de maneira equivocada, podendo atrasar o diagnóstico e o tratamento adequado no caso de um melanoma recorrente (119,127).

Hoang *et al.* avaliaram os nevos originais e os nevos recorrentes de 15 pacientes, os nevos recorrentes exibiram cicatriz dérmica, maior número de melanófagos, atipia citológica e assimetria do que os nevos originais, características que poderiam aumentar a suspeição de melanoma. Entretanto, a área com padrão arquitetônico irregular restringiu-se à epiderme e

derme imediatamente acima da cicatriz. Além disso, na imuno-histoquímica os nevos recorrentes demonstraram um "padrão de maturação" e um baixo índice proliferativo, favorecendo benignidade (122).

Botella-Estrada *et al.* em uma coorte prospectiva avaliaram as características clínicas, dermatoscópicas e histológicas de pigmentação em cicatrizes de excisões de lesões melanocíticas. Foram avaliadas 95 lesões de 77 pacientes, e histopatológico foi realizado em 57 lesões. A presença de glóbulos e de pigmentação heterogênea foram características associadas a pigmentações melanocíticas específicas, como nevo recorrente, melanoma e metástase. A presença de uma rede regular e a presença de estrias foram mais frequentemente encontradas nas pigmentações reativas. As seis lesões atípicas, classificadas como pseudomelanomas, com pigmentação heterogênea à dermatoscopia, não apresentaram alterações que sugerissem malignidade no exame anatomopatológico. Assim, os autores consideraram não haver correlação entre o achado dermatoscópico da pigmentação heterogênea e as características histológicas atípicas, sugerindo que a cicatriz seja um fator de confusão (70).

Blum *et al.* em um estudo multicêntrico com lesões recorrentes, sendo 98 nevos e 62 melanomas, as linhas radiais, a simetria e o padrão de crescimento centrífugo foram significativamente mais comuns em nevos recorrentes; em contraste, círculos, especialmente se localizados na cabeça e pescoço, hiperpigmentação excêntrica, um padrão de crescimento caótico e não contínuo e pigmentação além da borda da cicatriz foram significativamente mais comuns em melanomas recorrentes. Os pacientes com melanomas recorrentes eram significativamente mais velhos e tiveram um maior intervalo de tempo para a recorrência. A pigmentação além da borda da cicatriz foi o achado mais sugestivo de melanoma (12).

Longo *et al.* em um estudo retrospectivo avaliaram as características dermatoscópicas e de microscopia confocal de nevos e melanomas recorrentes em 7 pacientes. Dermatologicamente, a repigmentação nos nevos recorrentes foi confinada a cicatriz enquanto se estendia para além da cicatriz nos melanomas. Essa pista foi mais evidente na microscopia confocal de reflexão (MCR). Na MCR, os nevos recorrentes não exibiram proeminente propagação pagetóide ou lateral de melanócitos e ninhos atípicos na junção, embora alguns casos mostrassem células atípicas no componente juncional, no entanto, estes eram poucos e citologicamente monomórficos e permitiam o diagnóstico de uma neoplasia benigna com confiança. Por outro lado, os melanomas surgidos na cicatriz (quatro pacientes) revelaram melanócitos dendríticos dispostos em lençóis e propagação pagetóide e lateral de células

dendríticas que se estendiam além da cicatriz. Esses achados da MCR foram bem correlacionados com os achados histopatológicos. Os autores concluem que a integração dos aspectos clínicos, dermatoscópicos e da MCR oferece a possibilidade de discernir com segurança os casos de repigmentação em uma cicatriz (119).

É importante ressaltar que a dermatoscopia é útil na avaliação de lesões recorrentes, mas a interpretação final deve levar em consideração a idade do paciente, local anatômico, tempo de recorrência, padrão de crescimento e, se disponível, os achados histopatológicos da primeira excisão (12,127).

2.10. Dermoabrasão

A dermoabrasão altera mecanicamente a pele ao nível da derme, promovendo remodelação do colágeno e reepitelização. Ao remover completamente a epiderme e penetrar na derme reticular e papilar, obtém-se dano controlado com o remodelamento das proteínas estruturais da pele, de maneira mais organizada, durante o processo de cicatrização (Figura 6) (128,129).

Figura 6. Nevo sendo dermoabrasado através de broca esterilizada com ponta de diamante de 3 mm de diâmetro acoplada a um micromotor Dremel Minimate 750.



A dermoabrasão pode ser utilizada em uma ampla variedade de problemas cutâneos, incluindo cicatrizes de acne, quelóides, cicatrizes traumáticas e cirúrgicas, rítides faciais, ceratoses actínicas, rinofima e tatuagens. A reepitelização ocorre em 4 a 10 dias, dependendo

da profundidade. Hiperpigmentação e eritema podem persistir por 6 semanas ou mais (128,130).

2.10.1. Dermoabrasão e nevos melanocíticos

Rampel *et al.*, relataram o caso de 215 pacientes com nevos congênitos tratados com dermoabrasão, com o seguimento de 2 anos, com bons resultados, sendo melhores quanto mais cedo o procedimento realizado. Eles citam que o procedimento quando realizado precocemente reduziria a quantidade de células pigmentadas podendo reduzir a chance de transformação maligna (131).

Dwyer *et al.*, descreveram o caso de um paciente de 69 anos que teve o surgimento de lesão pigmentada clinicamente suspeita de melanoma no dorso nasal, região submetida a dermoabrasão oito anos antes por rinofima. Nos 12 meses de seguimento a lesão dobrou de tamanho e se tornou mais irregular e pigmentada, o anatomopatológico afastou neoplasia. Os autores atribuíram a pigmentação à dermoabrasão e à exposição solar, e menos provavelmente ao uso de minociclina. Especulam a possibilidade de ter havido um nevo na área que poderia ter sido parcialmente removido pela dermoabrasão, o que justificaria o aspecto clínico e histológico suspeitos, porém não havia história clínica nem evidência histológica de nevo preexistente (120).

Kishi *et al.* relataram o caso de dois pacientes com repigmentação grave e rápida após curetagem e a dermoabrasão de nevos melanocíticos congênitos. No estudo, 23 pacientes, entre 1 mês a 19 anos, foram submetidos ao procedimento, o acompanhamento durou pelo menos 3 anos. Dermatoscopia não foi realizada, mas é citado que macroscopicamente, a repigmentação começou como pontos ao redor dos folículos pilosos. Os cortes histológicos desses dois pacientes mostraram células névicas na derme profunda ao longo de folículos pilosos ou glândulas sebáceas, achado esse não encontrado nos demais casos. Os autores sugerem uma correlação entre células névicas pigmentadas em torno dos folículos pilosos e repigmentação. Se a histologia mostrar células pigmentadas ao longo dos folículos pilosos, na derme profunda, outros tratamentos como ressecção total da pele seguida de enxerto de pele ou expansão tecidual, poderiam ser melhores escolhas do que curetagem ou dermoabrasão (132).

2.10.2. Achados histopatológicos após dermoabrasão de nevos melanocíticos

Dal’Forno *et al.* estudaram os achados histopatológicos e imuno-histoquímicos da dermoabrasão, como forma de trauma controlado, em 50 nevos melanocíticos adquiridos, 49 incluídos no presente estudo. Metade de cada lesão foi submetida à dermoabrasão, e os achados histopatológicos e imuno-histoquímicos dos dois lados foram comparados quatro semanas após o procedimento (130).

No lado da dermoabrasão houve maior frequência de melanócitos atípicos, aumento em relação ao núcleo/citoplasma dos melanócitos, infiltrado inflamatório e neovascularização. Na avaliação imuno-histoquímica, houve uma porcentagem significativamente maior de melanócitos imunorreativos para o HMB-45 apenas no componente juncional e para o Ki-67, em baixa taxa, na derme (130).

Assim as características do reparo histopatológico (infiltrado inflamatório e neovascularização), juntamente com achados imuno-histoquímicos não característicos de malignidade favoreceram o diagnóstico de lesão benigna após quatro semanas do trauma apesar de características atípicas, como atipia melanocítica e disseminação pagetóide, que poderiam simular um melanoma, ainda estarem presentes (130).

Faltam estudos que avaliem as alterações dermatoscópicas de nevos melanocíticos submetidos a dermoabrasão. Tal avaliação pode contribuir para o entendimento dos efeitos de trauma nestas lesões.

3. JUSTIFICATIVA

Dado a carência de dados referentes à alterações dermatoscópicas secundárias a traumas em nevos melanocíticos, a frequência de lesões traumatizadas na prática clínica e a possibilidade de confusão diagnóstica entre melanoma e lesões traumatizadas, a investigação dos achados dermatoscópicos causados por um trauma controlado, através da dermoabrasão, se faz oportuno.

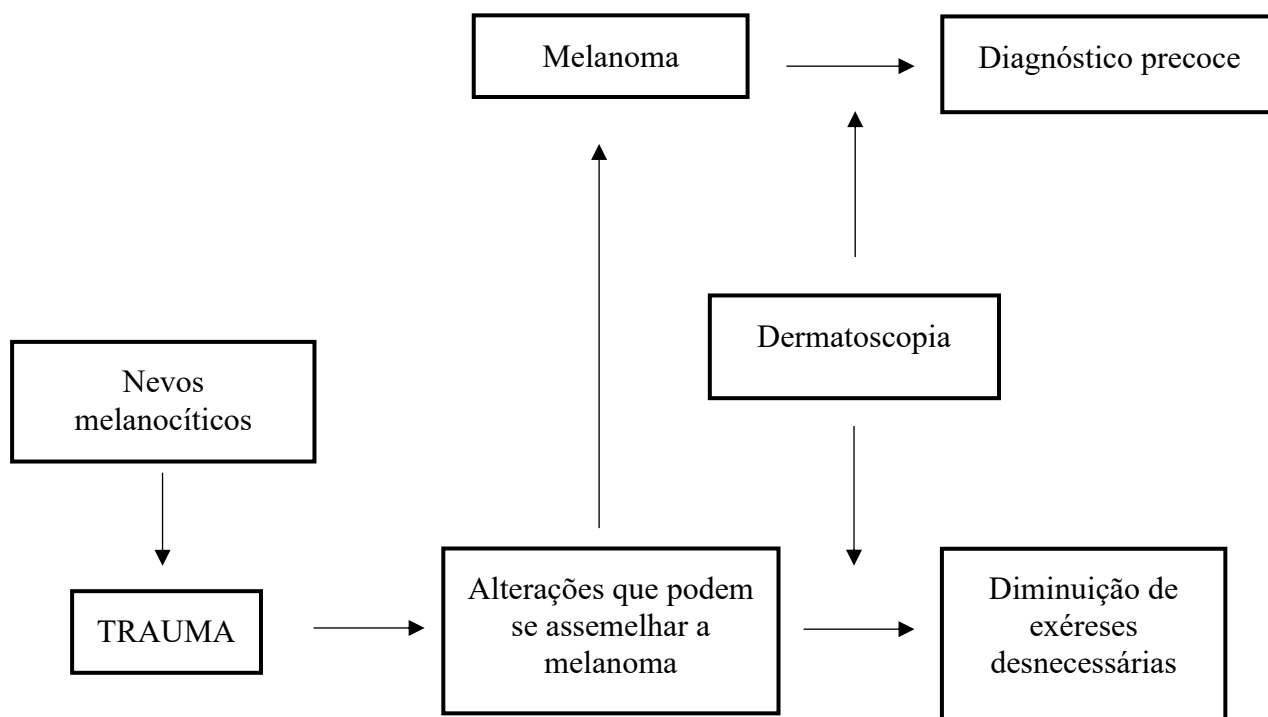
O estudo das alterações dermatoscópicas causadas por trauma por dermoabrasão em nevos melanocíticos poderá facilitar o reconhecimento de nevos traumatizados, podendo evitar procedimentos cirúrgicos desnecessários.

4. MARCO CONCEITUAL

A dermatoscopia é uma ferramenta fundamental no diagnóstico precoce do melanoma.

Nevos melanocíticos traumatizados podem apresentar características semelhantes às do melanoma. O estudo das alterações dermatoscópicas causadas por trauma em nevos melanocíticos pode ajudar no reconhecimento de nevos traumatizados, diminuindo o número de exéreses desnecessárias.

Figura 7. Marco conceitual



5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo principal

Caracterizar as alterações dermatoscópicas ocorridas em nevos melanocíticos traumatizados por dermoabrasão.

5.2. Objetivos secundários

Descrever a frequência das estruturas dermatoscópicas em estudo nos nevos traumatizados.

Comparar os achados dermatoscópicos antes e após metade da área dos nevos melanocíticos ter sido submetida a dermoabrasão.

Descrever as alterações dermatoscópicas ocorridas após a dermoabrasão de acordo com o padrão dermatoscópico global das lesões.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Puig S, Malvey J. Monitoring patients with multiple nevi. *Dermatol Clin*. 2013 Oct;31(4):565–77, viii.
2. Schaffer JV. Update on melanocytic nevi in children. *Clin Dermatol*. 2015 Jun;33(3):368–86.
3. Zalaudek I, Grinschgl S, Argenziano G, Marghoob AA, Blum A, Richtig E, et al. Age-related prevalence of dermoscopy patterns in acquired melanocytic naevi. *Br J Dermatol*. 2006 Feb;154(2):299–304.
4. Zalaudek I, Docimo G, Argenziano G. Using dermoscopic criteria and patient-related factors for the management of pigmented melanocytic nevi. *Arch Dermatol*. 2009 Jul;145(7):816–26.
5. Argenziano G, Albertini G, Castagnetti F, De Pace B, Di Lernia V, Longo C, et al. Early diagnosis of melanoma: what is the impact of dermoscopy? *Dermatol Ther*. 2012 Oct;25(5):403–9.
6. Palacios-Martínez D, Díaz-Alonso RA. [Dermoscopy for beginners (i): General information]. *Semergen*. 2017 Apr;43(3):216–21.
7. Petrie T, Samatham R, Witkowski AM, Esteva A, Leachman SA. Melanoma Early Detection: Big Data, Bigger Picture. *J Invest Dermatol*. 2019;139(1):25–30.
8. Zalaudek I, Catricalà C, Moscarella E, Argenziano G. What dermoscopy tells us about neovogenesis. *J Dermatol*. 2011 Jan;38(1):16–24.
9. Kittler H, Pehamberger H, Wolff K, Binder M. Diagnostic accuracy of dermoscopy. *Lancet Oncol*. 2002 Mar;3(3):159–65.
10. Damsky WE, Bosenberg M. Melanocytic nevi and melanoma: unraveling a complex relationship. *Oncogene*. 2017 19;36(42):5771–92.
11. Bakos RM, Bakos L, Edelweiss MIA, Cartell A, Mariante JC, Masiero NCMS. Immunohistochemical expression of matrix metalloproteinase-2 and -9 in melanocytic nevi is altered by ultraviolet B. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2007 Dec;23(6):250–4.
12. Blum A, Hofmann-Wellenhof R, Marghoob AA, Argenziano G, Cabo H, Carrera C, et al. Recurrent melanocytic nevi and melanomas in dermoscopy: results of a multicenter study of the International Dermoscopy Society. *JAMA Dermatol*. 2014 Feb;150(2):138–45.
13. Selim MA, Vollmer RT, Herman CM, Pham TTN, Turner JW. Melanocytic nevi with nonsurgical trauma: a histopathologic study. *Am J Dermatopathol*. 2007 Apr;29(2):134–6.
14. Kanzler MH, Mraz-Gernhard S. Primary cutaneous malignant melanoma and its

precursor lesions: diagnostic and therapeutic overview. *J Am Acad Dermatol.* 2001 Aug;45(2):260–76.

15. Navarini AA, Kolm I, Calvo X, Kamarashev J, Kerl K, Conrad C, et al. Trauma as triggering factor for development of melanocytic nevi. *Dermatol Basel Switz.* 2010;220(4):291–6.

16. Argenziano G, Zalaudek I, Ferrara G, Hofmann-Wellenhof R, Soyer HP. Proposal of a new classification system for melanocytic naevi. *Br J Dermatol.* 2007 Aug;157(2):217–27.

17. Zalaudek I, Hofmann-Wellenhof R, Kittler H, Argenziano G, Ferrara G, Petrillo L, et al. A dual concept of nevogenesis: theoretical considerations based on dermoscopic features of melanocytic nevi. *J Dtsch Dermatol Ges J Ger Soc Dermatol JDDG.* 2007 Nov;5(11):985–92.

18. Berg P, Lindelöf B. Congenital melanocytic naevi and cutaneous melanoma. *Melanoma Res.* 2003 Oct;13(5):441–5.

19. Rivers JK, Frederiksen PC, Dibdin C. A prevalence survey of dermatoses in the Australian neonate. *J Am Acad Dermatol.* 1990 Jul;23(1):77–81.

20. Grichnik JM, Ross AL, Schneider SL, Sanchez MI, Eller MS, Hatzistergos KE. How, and from which cell sources, do nevi really develop? *Exp Dermatol.* 2014 May;23(5):310–3.

21. Krenzel S. Nevogenesis--new thoughts regarding a classical problem. *Am J Dermatopathol.* 2005 Oct;27(5):456–65.

22. Krenzel S, Hauschild A, Schäfer T. Melanoma risk in congenital melanocytic naevi: a systematic review. *Br J Dermatol.* 2006 Jul;155(1):1–8.

23. Sardana K, Chakravarty P, Goel K. Optimal management of common acquired melanocytic nevi (moles): current perspectives. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2014;7:89–103.

24. Wang SQ, Kopf AW, Koenig K, Polsky D, Nudel K, Bart RS. Detection of melanomas in patients followed up with total cutaneous examinations, total cutaneous photography, and dermoscopy. *J Am Acad Dermatol.* 2004 Jan;50(1):15–20.

25. Deinlein T, Michor C, Hofmann-Wellenhof R, Schmid-Zalaudek K, Fink-Puches R. The importance of total-body photography and sequential digital dermatoscopy for monitoring patients at increased melanoma risk. *J Dtsch Dermatol Ges J Ger Soc Dermatol JDDG.* 2020;18(7):692–7.

26. Abbott NC, Pandeya N, Ong N, McClenahan P, Smithers BM, Green A, et al. Changeable naevi in people at high risk for melanoma. *Australas J Dermatol.* 2015 Feb;56(1):14–8.

27. Lopez-Ravello BM, Arias-Santiago S, Fernandez-Pugnaire MA, Ortega SS, Buendía-Eisman A. Prevalence of common and atypical melanocytic nevi in young adults and its relationship with sun protection and exposure habits. *Eur J Dermatol EJD*. 2015 Feb;25(1):45–51.
28. Seidenari S, Pellacani G, Martella A. Acquired melanocytic lesions and the decision to excise: role of color variegation and distribution as assessed by dermoscopy. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. 2005 Feb;31(2):184–9.
29. Haenssle HA, Korpas B, Hansen-Hagge C, Buhl T, Kaune KM, Johnsen S, et al. Selection of patients for long-term surveillance with digital dermoscopy by assessment of melanoma risk factors. *Arch Dermatol*. 2010 Mar;146(3):257–64.
30. Lallas A, Zalaudek I, Apalla Z, Longo C, Moscarella E, Piana S, et al. Management Rules to Detect Melanoma. *Dermatology*. 2013;226(1):52–60.
31. Jones OT, Jurascheck LC, van Melle MA, Hickman S, Burrows NP, Hall PN, et al. Dermoscopy for melanoma detection and triage in primary care: a systematic review. *BMJ Open*. 2019 20;9(8):e027529.
32. Hofmann-Wellenhof R, Blum A, Wolf IH, Piccolo D, Kerl H, Garbe C, et al. Dermoscopic classification of atypical melanocytic nevi (Clark nevi). *Arch Dermatol*. 2001 Dec;137(12):1575–80.
33. Gaudy-Marqueste C, Wazaefi Y, Bruneu Y, Triller R, Thomas L, Pellacani G, et al. Ugly Duckling Sign as a Major Factor of Efficiency in Melanoma Detection. *JAMA Dermatol*. 2017 01;153(4):279–84.
34. Argenziano G, Catricalà C, Ardigo M, Buccini P, De Simone P, Eibenschutz L, et al. Dermoscopy of patients with multiple nevi: Improved management recommendations using a comparative diagnostic approach. *Arch Dermatol*. 2011 Jan;147(1):46–9.
35. Pampena R, Manfreda V, Kyrgidis A, Lai M, Borsari S, Benati E, et al. Digital dermoscopic changes during follow-up of de-novo and nevus-associated melanoma: a cohort study. *Int J Dermatol*. 2020 Jul;59(7):813–21.
36. Pampena R, Kyrgidis A, Lallas A, Moscarella E, Argenziano G, Longo C. A meta-analysis of nevus-associated melanoma: Prevalence and practical implications. *J Am Acad Dermatol*. 2017 Nov;77(5):938-945.e4.
37. Lin WM, Luo S, Muzikansky A, Lobo AZC, Tanabe KK, Sober AJ, et al. Outcome of patients with de novo versus nevus-associated melanoma. *J Am Acad Dermatol*. 2015 Jan;72(1):54–8.

38. Shitara D, Nascimento M, Ishioka P, Carrera C, Alós L, Malveyh J, et al. Dermoscopy of Naevus-associated Melanomas. *Acta Derm Venereol*. 2015 Jul;95(6):671–5.
39. Haenssle HA, Mograby N, Ngassa A, Buhl T, Emmert S, Schön MP, et al. Association of Patient Risk Factors and Frequency of Nevus-Associated Cutaneous Melanomas. *JAMA Dermatol*. 2016 Mar;152(3):291–8.
40. Arpaia N, Cassano N, Vena GA. Melanocytic nevus with atypical dermoscopic features at the site of radiodermatitis. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. 2006 Jan;32(1):100–2.
41. Zalaudek I, Conforti C, Guarneri F, Vezzoni R, Deinlein T, Hofmann-Wellenhof R, et al. Clinical and dermoscopic characteristics of congenital and noncongenital nevus-associated melanomas. *J Am Acad Dermatol*. 2020 Oct;83(4):1080–7.
42. Emiroglu N, Sallahoglu K, Cengiz FP, Cemil BC, Onsun N. Three years dermoscopic follow-up of atypical nevi. *Dermatol Ther*. 2020;33(1):e13205.
43. Garbe C, Büttner P, Weiss J, Soyer HP, Stocker U, Krüger S, et al. Risk factors for developing cutaneous melanoma and criteria for identifying persons at risk: multicenter case-control study of the Central Malignant Melanoma Registry of the German Dermatological Society. *J Invest Dermatol*. 1994 May;102(5):695–9.
44. Kornberg R, Ackerman AB. Pseudomelanoma: recurrent melanocytic nevus following partial surgical removal. *Arch Dermatol*. 1975 Dec;111(12):1588–90.
45. Sortino-Rachou AM, Curado MP, Latorre M do RD de O. Melanoma cutâneo: estudo de base populacional em Goiânia, Brasil, de 1988 a 2000. *An Bras Dermatol*. 2006 Oct;81(5):449–55.
46. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020. *CA Cancer J Clin*. 2020;70(1):7–30.
47. Autier P. Cutaneous malignant melanoma: facts about sunbeds and sunscreen. *Expert Rev Anticancer Ther*. 2005 Oct;5(5):821–33.
48. Thrift AP, Gudenkauf FJ. Melanoma Incidence Among Non-Hispanic Whites in All 50 US States From 2001 Through 2015. *J Natl Cancer Inst*. 2020 May 1;112(5):533–9.
49. Sacchetto L, Zanetti R, Comber H, Bouchardy C, Brewster DH, Broganelli P, et al. Trends in incidence of thick, thin and in situ melanoma in Europe. *Eur J Cancer Oxf Engl* 1990. 2018;92:108–18.
50. Coory M, Baade P, Aitken J, Smithers M, McLeod GRC, Ring I. Trends for in situ and invasive melanoma in Queensland, Australia, 1982-2002. *Cancer Causes Control CCC*. 2006

Feb;17(1):21–7.

51. Glazer AM, Winkelmann RR, Farberg AS, Rigel DS. Analysis of Trends in US Melanoma Incidence and Mortality. *JAMA Dermatol.* 2017 Feb 1;153(2):225–6.
52. van der Leest RJT, Zoutendijk J, Nijsten T, Mooi WJ, van der Rhee JI, de Vries E, et al. Increasing time trends of thin melanomas in The Netherlands: What are the explanations of recent accelerations? *Eur J Cancer Oxf Engl 1990.* 2015 Dec;51(18):2833–41.
53. de Melo AC, Wainstein AJA, Buzaid AC, Thuler LCS. Melanoma signature in Brazil: epidemiology, incidence, mortality, and trend lessons from a continental mixed population country in the past 15 years. *Melanoma Res.* 2018;28(6):629–36.
54. de Vries E, Coebergh JW. Cutaneous malignant melanoma in Europe. *Eur J Cancer Oxf Engl 1990.* 2004 Nov;40(16):2355–66.
55. Santos CAD, Souza DLB. Melanoma mortality in Brazil: trends and projections (1998-2032). *Cienc Saude Coletiva.* 2019 Apr;24(4):1551–61.
56. Tronnier M, Rudolph P, Köser T, Raasch B, Brinckmann J. One single erythemagenic UV irradiation is more effective in increasing the proliferative activity of melanocytes in melanocytic naevi compared with fractionally applied high doses. *Br J Dermatol.* 1997 Oct;137(4):534–9.
57. Marks R. Epidemiology of melanoma. *Clin Exp Dermatol.* 2000 Sep;25(6):459–63.
58. Olsen CM, Thompson JF, Pandeya N, Whiteman DC. Evaluation of Sex-Specific Incidence of Melanoma. *JAMA Dermatol.* 2020 May 1;156(5):553–60.
59. Instituto Nacional do Câncer (INCA) Estimativa 2020: Incidência de Câncer no Brasil. <https://www.inca.gov.br/estimativa/taxas-ajustadas/melanoma-maligno-da-pele>.
60. Campos-do-Carmo G, Ramos-e-Silva M. Dermoscopy: basic concepts. *Int J Dermatol.* 2008 Jul;47(7):712–9.
61. Silva VPM da, Ikino JK, Sens MM, Nunes DH, Di Giunta G. Dermoscopic features of thin melanomas: a comparative study of melanoma in situ and invasive melanomas smaller than or equal to 1mm. *An Bras Dermatol.* 2013 Oct;88(5):712–7.
62. Moloney FJ, Guitera P, Coates E, Haass NK, Ho K, Khoury R, et al. Detection of primary melanoma in individuals at extreme high risk: a prospective 5-year follow-up study. *JAMA Dermatol.* 2014 Aug;150(8):819–27.
63. Argenziano G, Cerroni L, Zalaudek I, Staibano S, Hofmann-Wellenhof R, Arpaia N, et al. Accuracy in melanoma detection: a 10-year multicenter survey. *J Am Acad Dermatol.* 2012 Jul;67(1):54–9.

64. Schiffner R, Schiffner-Rohe J, Vogt T, Landthaler M, Wlotzke U, Cagnetta AB, et al. Improvement of early recognition of lentigo maligna using dermoscopy. *J Am Acad Dermatol*. 2000 Jan;42(1):25–32.
65. Fargnoli MC, Sera F, Suppa M, Piccolo D, Landi MT, Chiarugi A, et al. Dermoscopic features of cutaneous melanoma are associated with clinical characteristics of patients and tumours and with MC1R genotype. *J Eur Acad Dermatol Venereol JEADV*. 2014 Dec;28(12):1768–75.
66. Celebi ME, Codella N, Halpern A. Dermoscopy Image Analysis: Overview and Future Directions. *IEEE J Biomed Health Inform*. 2019;23(2):474–8.
67. Argenziano G, Soyer HP, Chimenti S, Talamini R, Corona R, Sera F, et al. Dermoscopy of pigmented skin lesions: results of a consensus meeting via the Internet. *J Am Acad Dermatol*. 2003 May;48(5):679–93.
68. Lallas A, Argenziano G. Dermatoscope--the dermatologist's stethoscope. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2014 Dec;80(6):493–4.
69. Tognetti L, Cartocci A, Balistreri A, Cataldo G, Cinotti E, Moscarella E, et al. The Comparative Use of Multiple Electronic Devices in the Teledermoscopic Diagnosis of Early Melanoma. *Telemed J E-Health Off J Am Telemed Assoc*. 2020 Aug 14;
70. Botella-Estrada R, Nagore E, Sopena J, Cremades A, Alfaro A, Sanmartín O, et al. Clinical, dermoscopy and histological correlation study of melanotic pigmentations in excision scars of melanocytic tumours. *Br J Dermatol*. 2006 Mar;154(3):478–84.
71. Kittler H, Pehamberger H, Wolff K, Binder M. Follow-up of melanocytic skin lesions with digital epiluminescence microscopy: patterns of modifications observed in early melanoma, atypical nevi, and common nevi. *J Am Acad Dermatol*. 2000 Sep;43(3):467–76.
72. Farnetani F, Scope A, Coco V, Guida S, Cesinaro AM, Piana S, et al. Paradigmatic cases of pigmented lesions: How to not miss melanoma. *J Dermatol*. 2016 Dec;43(12):1433–7.
73. Borsari S, Longo C, Ferrari C, Benati E, Bassoli S, Schianchi S, et al. Dermoscopic island: a new descriptor for thin melanoma. *Arch Dermatol*. 2010 Nov;146(11):1257–62.
74. Kittler H, Guitera P, Riedl E, Avramidis M, Teban L, Fiebiger M, et al. Identification of clinically featureless incipient melanoma using sequential dermoscopy imaging. *Arch Dermatol*. 2006 Sep;142(9):1113–9.
75. Salerni G, Carrera C, Lovatto L, Martí-Laborda RM, Isern G, Palou J, et al. Characterization of 1152 lesions excised over 10 years using total-body photography and digital dermoscopy in the surveillance of patients at high risk for melanoma. *J Am Acad Dermatol*.

2012 Nov;67(5):836–45.

76. Klebanov N, Gunasekera NS, Lin WM, Hawryluk EB, Miller DM, Reddy BY, et al. Clinical spectrum of cutaneous melanoma morphology. *J Am Acad Dermatol*. 2019 Jan;80(1):178-188.e3.

77. Nachbar F, Stolz W, Merkle T, Cagnetta AB, Vogt T, Landthaler M, et al. The ABCD rule of dermatoscopy. High prospective value in the diagnosis of doubtful melanocytic skin lesions. *J Am Acad Dermatol*. 1994 Apr;30(4):551–9.

78. Argenziano G, Fabbrocini G, Carli P, De Giorgi V, Sammarco E, Delfino M. Epiluminescence microscopy for the diagnosis of doubtful melanocytic skin lesions. Comparison of the ABCD rule of dermatoscopy and a new 7-point checklist based on pattern analysis. *Arch Dermatol*. 1998 Dec;134(12):1563–70.

79. Menzies SW, Ingvar C, Crotty KA, McCarthy WH. Frequency and morphologic characteristics of invasive melanomas lacking specific surface microscopic features. *Arch Dermatol*. 1996 Oct;132(10):1178–82.

80. Dika E, Chessa MA, Ribero S, Fanti PA, Gurioli C, Lambertini M, et al. Diagnostic Efficacy of Digital Dermoscopy and Clinical Findings in Thin Melanoma of the Lower Limbs. *Acta Derm Venereol*. 2017 Oct 2;97(9):1100–7.

81. Pehamberger H, Steiner A, Wolff K. In vivo epiluminescence microscopy of pigmented skin lesions. I. Pattern analysis of pigmented skin lesions. *J Am Acad Dermatol*. 1987 Oct;17(4):571–83.

82. Carli P, Quercioli E, Sestini S, Stante M, Ricci L, Brunasso G, et al. Pattern analysis, not simplified algorithms, is the most reliable method for teaching dermoscopy for melanoma diagnosis to residents in dermatology. *Br J Dermatol*. 2003 May;148(5):981–4.

83. Pehamberger H, Binder M, Steiner A, Wolff K. In vivo epiluminescence microscopy: improvement of early diagnosis of melanoma. *J Invest Dermatol*. 1993 Mar;100(3):356S-362S.

84. Tan E, Levell NJ. Regular clinical dermatoscope use with training improves melanoma diagnosis by dermatologists. *Clin Exp Dermatol*. 2009 Dec;34(8):e876-878.

85. Annessi G, Bono R, Sampogna F, Faraggiana T, Abeni D. Sensitivity, specificity, and diagnostic accuracy of three dermoscopic algorithmic methods in the diagnosis of doubtful melanocytic lesions: the importance of light brown structureless areas in differentiating atypical melanocytic nevi from thin melanomas. *J Am Acad Dermatol*. 2007 May;56(5):759–67.

86. Rezze GG, Sá BCS de, Neves RI. Dermoscopy: the pattern analysis. *An Bras Dermatol*. 2006 Jun;81(3):261–8.

87. Zalaudek I, Kreusch J, Giacomel J, Ferrara G, Catricalà C, Argenziano G. How to diagnose nonpigmented skin tumors: a review of vascular structures seen with dermoscopy: part I. Melanocytic skin tumors. *J Am Acad Dermatol*. 2010 Sep;63(3):361–74; quiz 375–6.
88. Argenziano G, Zalaudek I, Corona R, Sera F, Cicale L, Petrillo G, et al. Vascular structures in skin tumors: a dermoscopy study. *Arch Dermatol*. 2004 Dec;140(12):1485–9.
89. Sáez A, Serrano C, Acha B. Model-based classification methods of global patterns in dermoscopic images. *IEEE Trans Med Imaging*. 2014 May;33(5):1137–47.
90. Banky JP, Kelly JW, English DR, Yeatman JM, Dowling JP. Incidence of new and changed nevi and melanomas detected using baseline images and dermoscopy in patients at high risk for melanoma. *Arch Dermatol*. 2005 Aug;141(8):998–1006.
91. Salerni G, Terán T, Puig S, Malveyh J, Zalaudek I, Argenziano G, et al. Meta-analysis of digital dermoscopy follow-up of melanocytic skin lesions: a study on behalf of the International Dermoscopy Society. *J Eur Acad Dermatol Venereol JEADV*. 2013 Jul;27(7):805–14.
92. Haenssle HA, Krueger U, Vente C, Thoms K-M, Bertsch HP, Zutt M, et al. Results from an observational trial: digital epiluminescence microscopy follow-up of atypical nevi increases the sensitivity and the chance of success of conventional dermoscopy in detecting melanoma. *J Invest Dermatol*. 2006 May;126(5):980–5.
93. Risser J, Pressley Z, Veledar E, Washington C, Chen SC. The impact of total body photography on biopsy rate in patients from a pigmented lesion clinic. *J Am Acad Dermatol*. 2007 Sep;57(3):428–34.
94. Altamura D, Avramidis M, Menzies SW. Assessment of the optimal interval for and sensitivity of short-term sequential digital dermoscopy monitoring for the diagnosis of melanoma. *Arch Dermatol*. 2008 Apr;144(4):502–6.
95. Salerni G, Carrera C, Lovatto L, Puig-Butille JA, Badenas C, Plana E, et al. Benefits of total body photography and digital dermatoscopy (“two-step method of digital follow-up”) in the early diagnosis of melanoma in patients at high risk for melanoma. *J Am Acad Dermatol*. 2012 Jul;67(1):e17-27.
96. Malveyh J, Puig S. Follow-up of melanocytic skin lesions with digital total-body photography and digital dermoscopy: a two-step method. *Clin Dermatol*. 2002 Jun;20(3):297–304.
97. Kittler H, Seltenheim M, Dawid M, Pehamberger H, Wolff K, Binder M. Frequency and characteristics of enlarging common melanocytic nevi. *Arch Dermatol*. 2000 Mar;136(3):316–

20.

98. Babino G, Lallas A, Agozzino M, Alfano R, Apalla Z, Brancaccio G, et al. Melanoma diagnosed on digital dermoscopy monitoring: A side-by-side image comparison is needed to improve early detection. *J Am Acad Dermatol*. 2020 Jul 8;

99. Robinson JK, Nickoloff BJ. Digital epiluminescence microscopy monitoring of high-risk patients. *Arch Dermatol*. 2004 Jan;140(1):49–56.

100. Tromme I, Sacré L, Hammouch F, Legrand C, Marot L, Vereecken P, et al. Availability of digital dermoscopy in daily practice dramatically reduces the number of excised melanocytic lesions: results from an observational study. *Br J Dermatol*. 2012 Oct;167(4):778–86.

101. Menzies SW, Gutenev A, Avramidis M, Batrac A, McCarthy WH. Short-term digital surface microscopic monitoring of atypical or changing melanocytic lesions. *Arch Dermatol*. 2001 Dec;137(12):1583–9.

102. Skvara H, Teban L, Fiebiger M, Binder M, Kittler H. Limitations of dermoscopy in the recognition of melanoma. *Arch Dermatol*. 2005 Feb;141(2):155–60.

103. Argenziano G, Kittler H, Ferrara G, Rubegni P, Malveyh J, Puig S, et al. Slow-growing melanoma: a dermoscopy follow-up study. *Br J Dermatol*. 2010 Feb 1;162(2):267–73.

104. Russo T, Piccolo V, Lallas A, Giacomel J, Moscarella E, Alfano R, et al. Dermoscopy of Malignant Skin Tumours: What's New? *Dermatol Basel Switz*. 2017;233(1):64–73.

105. Hofmann-Wellenhof R, Wolf P, Smolle J, Reimann-Weber A, Soyer HP, Kerl H. Influence of UVB therapy on dermoscopic features of acquired melanocytic nevi. *J Am Acad Dermatol*. 1997 Oct;37(4):559–63.

106. Thompson JF, Scolyer RA, Kefford RF. Cutaneous melanoma. *Lancet Lond Engl*. 2005 Feb 19;365(9460):687–701.

107. Stanganelli I, Rafanelli S, Bucchi L. Seasonal prevalence of digital epiluminescence microscopy patterns in acquired melanocytic nevi. *J Am Acad Dermatol*. 1996 Mar;34(3):460–4.

108. Hofmann-Wellenhof R, Soyer HP, Wolf IH, Smolle J, Reischle S, Rieger E, et al. Ultraviolet radiation of melanocytic nevi: a dermoscopic study. *Arch Dermatol*. 1998 Jul;134(7):845–50.

109. Pharis DB, Zitelli JA. Sunburn, trauma, and the timing of biopsies of melanocytic nevi. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. 2001 Sep;27(9):835–6.

110. Guicciardi F, Ferreli C, Rongioletti F, Atzori L. Dermoscopic evaluation of melanocytic nevi changes after photo-epilation techniques: a prospective study. *J Eur Acad Dermatol*

Venereol JEADV. 2019 May;33(5):954–8.

111. Guida S, Bencini PL, Manganoni AM, Gianotti R, Lospalluti L, Greco P, et al. Recurrence of melanocytic lesions after laser treatment: benign vs. malignant upon dermoscopy. *J Eur Acad Dermatol Venereol JEADV*. 2017 Dec;31(12):e526–8.

112. Beauty and the beast: cosmetic laser-induced pseudomelanoma by a nonmedical practitioner. *Br J Dermatol*. 2019 Jul;181(S1):87–90.

113. Tuma B, Yamada S, Medeiros RA de, Nascimento MM do, Hirata SH. Case report: dermoscopic and histological aspects of skin graft and perigraft hyperpigmentation in acral location. *An Bras Dermatol*. 2014 Jun;89(3):510–2.

114. Kaskel P, Kind P, Sander S, Peter RU, Krähn G. Trauma and melanoma formation: a true association? *Br J Dermatol*. 2000 Oct;143(4):749–53.

115. Yoshida Y, Yamada N, Adachi K, Tanaka M, Yamamoto O. Traumatized recurrent melanocytic naevus with typical starburst pattern on dermoscopy. *Acta Derm Venereol*. 2008;88(4):408–9.

116. Liebman TN, Diakow MN, Glick SA. Dermoscopic Findings of an Unusual Acral Nevus on the Hand of a Child. *Pediatr Dermatol*. 2017 May;34(3):e137–9.

117. Sommer LL, Barcia SM, Clarke LE, Helm KF. Persistent melanocytic nevi: a review and analysis of 205 cases. *J Cutan Pathol*. 2011 Jun;38(6):503–7.

118. Sexton M, Sexton CW. Recurrent pigmented melanocytic nevus. A benign lesion, not to be mistaken for malignant melanoma. *Arch Pathol Lab Med*. 1991 Feb;115(2):122–6.

119. Longo C, Moscarella E, Pepe P, Cesinaro AM, Casari A, Manfredini M, et al. Confocal microscopy of recurrent naevi and recurrent melanomas: a retrospective morphological study. *Br J Dermatol*. 2011 Jul;165(1):61–8.

120. Dwyer CM, Kerr RE, Knight SL, Walker E. Pseudomelanoma after dermabrasion. *J Am Acad Dermatol*. 1993 Feb;28(2 Pt 1):263–4.

121. Fox JC, Reed JA, Shea CR. The recurrent nevus phenomenon: a history of challenge, controversy, and discovery. *Arch Pathol Lab Med*. 2011 Jul;135(7):842–6.

122. Hoang MP, Prieto VG, Burchette JL, Shea CR. Recurrent melanocytic nevus: a histologic and immunohistochemical evaluation. *J Cutan Pathol*. 2001 Sep;28(8):400–6.

123. Łudzik J, Witkowski AM, Pellacani G. Pseudomelanoma follow-up of a recurrent naevus with dermoscopy and reflectance confocal microscopy. *J Eur Acad Dermatol Venereol JEADV*. 2016 Apr;30(4):718–9.

124. Camini L, Manzoni APD, Weber MB, Luzzato L, Soares AS, Bonamigo RR. Shave

Excision Versus Elliptical Excision of Nonpigmented Intradermal Melanocytic Nevi: Comparative Assessment of Recurrence and Cosmetic Outcomes. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. 2020 Sep 8;

125. Köse O. Efficacy of the carbon dioxide fractional laser in the treatment of compound and dermal facial nevi using with dermatoscopic follow-up. *J Dermatol Treat*. 2019 Aug;30(5):498–502.

126. Heck R, Ferrari T, Cartell A, Bakos RM. Clinical and dermoscopic (in vivo and ex vivo) predictors of recurrent nevi. *Eur J Dermatol EJD*. 2019 Apr 1;29(2):179–84.

127. Moscarella E, Argenziano G, Lallas A, Longo C, Al Jalbout S, Zalaudek I. Pigmentation in a scar: use of dermoscopy in the management decision. *J Am Acad Dermatol*. 2013 Sep;69(3):e115-116.

128. Smith JE. Dermabrasion. *Facial Plast Surg FPS*. 2014 Feb;30(1):35–9.

129. Bedford L, Daveluy S. Skin Resurfacing Dermabrasion. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [cited 2020 Oct 28]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558955/>

130. Dal’Forno T, Cartell A, Bakos L. Dermabrasion in acquired melanocytic nevi: a histopathological and immunohistochemical study. *Am J Dermatopathol*. 2011 Feb;33(1):40–6.

131. Rompel R, Möser M, Petres J. Dermabrasion of congenital nevocellular nevi: experience in 215 patients. *Dermatol Basel Switz*. 1997;194(3):261–7.

132. Kishi K, Matsuda N, Kubota Y, Katsube K-I, Imanishi N, Nakajima T. Rapid, severe repigmentation of congenital melanocytic naevi after curettage and dermabrasion: histological features. *Br J Dermatol*. 2007 Jun;156(6):1251–7.

7. ARTIGO EM INGLÊS

Revista a que o artigo será submetido: Journal of The European Academy of Dermatology and Venereology

Title: Dermoscopic aspects of traumatized nevi after dermabrasion

Authors: Taciana Dal`Forno¹, Laura de Mattos Milman², Lucio Bakos³, Renato Marchiori Bakos^{2,3}.

Affiliations:

- 1- Dermatologist
- 2- Postgraduate Program in Medical Sciences - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brazil
- 3- Department of Dermatology, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Brazil;

Correspondence Author: Laura de Mattos Milman – Rua Ramiro Barcellos 2350, CEP 90035-903, Porto Alegre, Brazil. lauramilman@dermatologista.com.br

ABSTRACT

Background: Nevi may undergo clinical, dermoscopic and even histological changes, secondary to various external stimuli, such as ultraviolet radiation, trauma and lasers. These changes may cause a troublesome scenario in differentiating such lesions from malignant melanoma. Although the complaint of trauma in melanocytic nevi is relatively common, little is known about its dermoscopic changes.

Objectives: The aim of this study is to evaluate the dermoscopic changes of traumatized nevi after dermabrasion.

Material and methods: This is a controlled study that evaluated dermoscopic images of unequivocal benign acquired melanocytic nevi, in which a half of each lesion was submitted to a single session of dermabrasion and then evaluated after 4 weeks. Images collected prior to dermabrasion and 4 weeks after were compared in order to evaluate dermoscopic patterns,

structures and colors. Specific dermoscopic changes that occurred in the distinct nevi global dermoscopic patterns were also described.

Results: The sample consisted of 50 lesions from 15 patients. The homogeneous pattern was the most frequent dermoscopic pattern (52%), followed by the reticular (16%), cobblestone (14%) and globular (12%). After dermabrasion, almost half of the lesions (46%) became dermatoscopically asymmetric ($p < 0.001$). Overall structureless areas (from 27 to 37, $p = 0.001$), dotted vessels (from 2 to 10, $p = 0.07$) and erythema (from 4 to 8, $p = 0.042$) were the most frequent dermoscopic structures occurring on dermabrasion sides. Regarding specific global dermoscopic patterns, reticular lesions demonstrated decrease or loss of pigmented network in all cases as well as new occurrence of structureless areas, fading of predominant color and development of white color. Most of globular/cobblestone lesions maintained the globules and showed color fading; structureless areas, dotted vessels and erythema were the most frequent new structures. In the homogeneous pattern, the structureless areas were maintained in all nevi and pigmented network, white, erythema and dotted vessels were the new dermoscopic structures.

Conclusions: Our data shows that trauma after dermabrasion may induce significant dermoscopic changes in melanocytic nevi. Although the global pattern did not change, most of the lesions became asymmetric with the appearance or fading of dermoscopic structures and colors. A history of recent trauma should be questioned when evaluating pigmented lesions with such dermoscopic changes.

Key Words: dermoscopy, melanocytic nevus, melanoma, trauma

1. Introduction

Dermoscopy is a non-invasive *in vivo* diagnostic method that uses optical magnification to allow visualization of morphological features that are not visible to the naked eye, helping in the early recognition of melanoma and in preventing unnecessary excisions from benign lesions (1–3). However, dermoscopy alone does not provide 100% diagnostic accuracy and there are a considerable number of small pigmented skin lesions for which it is difficult or impossible to distinguish between early melanoma and benign nevi (4,5). Sequential digital dermoscopy allows the observation of dynamic changes, being an additional tool in the monitoring of melanocytic lesions.

In addition to changes with age and in pregnancy, nevi may undergo clinical, dermoscopic and even histological changes, often transient, following various external stimuli,

such as ultraviolet radiation, trauma and lasers, which can generate equivocal lesions that might be difficult to differentiate from melanoma (6). It is important to recognize these changes because considering an alternative biopsy time would be appropriate (7).

The transient microscopic changes observed in traumatized nevi appear to be the result of increased metabolic activity, as in nevi irradiated by ultraviolet radiation, probably due to injury-induced repair mechanisms. It is not known how long these atypical histological changes persist in traumatized nevi and their histological characteristics are believed to be similar to that of recurrent nevi (8,9).

Although the complaint of trauma in melanocytic nevi is common, the dermoscopic changes caused by trauma are not very clear and their recognition may avoid unnecessary surgical procedures in some cases. The aim of this study is to evaluate the dermoscopic changes of traumatized nevi in a controlled way by dermabrasion.

2. Methods

The study was carried out at the Department of Dermatology of Hospital de Clínicas de Porto Alegre (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, School of Medicine, Porto Alegre, Brazil). The study was approved by the Ethics and Research Committee of the hospital. All patients read and signed an informed consent form before taking part in the study.

In this study we reviewed dermoscopic images of 50 benign melanocytic nevi of 15 patients that were partially traumatized with dermabrasion as described below (2.1). All the patients had been referred to our department, between March and May 2005, because they wished to have their nevi removed. Only unequivocal benign lesions measuring from 4 to 15 mm were included in the study. Atypical nevi, nevi localized on the face, extremities, genital areas, those with a history of sun exposure or trauma within the last 30 days or those on pregnant patients were excluded. Data on the patient's medical history were also reviewed.

2.1. Dermabrasion

The periphery of the lesions was marked with a surgical marking pen. Dermabrasion, up to superficial dermis, was always performed on the left or lower half of the lesion, according to the axis of the smallest diameter, whereas the remaining half of the lesion remained untouched (Figure 1).

This procedure was performed using sterilized 3-mm diameter diamond-tipped bits coupled to a Dremel Minimate 750 micromotor (Dremel Racine, Wisconsin, WI), using a velocity of 10,000 rpm.

2.2. Digital registration, follow-up e evaluation

Digital images of all nevi were obtained before and 4 weeks after dermabrasion. A digital videodermatoscope (Fotofinder, Fotofinder systems, Bad Birnbach, Germany) was used and images were obtained at a standard magnification (20X). The nevi were removed after the digital documentation, histopathologic evaluation of the entire lesion was performed, the results of histopathologic findings were already published by Dal'Forno *et al* (10).

The pattern analysis method was used to collect data on dermoscopic features. We analyzed the presence of symmetry, major dermoscopic global patterns (reticular, globular, cobblestone, homogeneous) and changes in the presence of dermoscopic structures (pigmented network, structureless areas, dots, globules, streaks), colors (brown, gray, blue, black, white, erythema) and other dermoscopic features (regression structures, scar-like areas, hyper- or hypopigmentation areas and vascular structures (dotted , comma-like , linear and polymorphous vessels)

Dermoscopic images were evaluated by an experienced dermatologist (Bakos RM), who was blind in relation to which side had undergone dermabrasion. We compared dermoscopic patterns and structures in the baseline evaluation images with those collected after 4 weeks after dermabrasion. We further evaluated if specific changes would occur depending on the initial dermoscopic global pattern (reticular, homogeneous and cobblestone + globular).

2.3. Statistical Analysis

Data was collected using Microsoft Office Excel® program version 16.3 and analyzed in SPSS® (Statistical Package for Social Sciences, IBM Corp, Armonk, NY) version 18.0.

Categorical variables were described in absolute and relative frequencies and age by mean and standard deviations. To analyze the difference in general symmetry before and after dermabrasion, McNemar chi-square test was used. To compare the differences in the modification of both sides before and after dermabrasion we used the generalized estimating equation (GEE) and, when necessary, the McNemar chi-square test. The level of significance adopted was p 0.05.

3. Results

The sample consisted of 50 lesions from 15 patients. They had between 16 and 58 years of age (mean= 34.6 years, SD= 13.31). The homogeneous pattern was the most frequent dermoscopic pattern (52%), followed by the reticular (16%), cobblestone (14%) and globular (12%), two lesions were classified as reticulo-globular and one of them as reticulo-homogeneous (Table 1). The procedure was well tolerated. Dermoscopic structures found in the baseline evaluation and four weeks after the dermabrasion in both sides are described in Table 2.

Dermoscopic Evaluation

Almost all of the lesions (98%) were dermatoscopically symmetric before the procedure. After 4 weeks of dermabrasion it was possible to observe that 23 (46%) were asymmetrical in the distribution of dermoscopic structures. This change was statistically significant ($p < 0.001$). None of the lesions demonstrated changes in the global dermoscopic pattern.

Regarding to the frequency of new dermoscopic structures, considering all lesions, we could observe that structureless areas have statistically increased post-dermabrasion ($p = 0.001$) as well as dotted vessels ($p = 0.07$) and erythema ($p = 0.042$). When evaluating dermoscopic colors, white was the most common new color after procedure ($p = 0.031$)

Contrastingly we could observe a decrease in the frequency of pigmented network and the brown color (from 50 to 48) although it did not reach statistical significance.

There were not present in the nevi analyzed in the study: atypical pigment network, streaks, irregular dots or globules, gray and blue colors, regression structures and atypical vessels.

Dermoscopic changes among global dermoscopic patterns

Regarding lesions with a reticular pattern (8 reticular and 2 reticulo-globular) we observed changes in pigmented network in all lesions after dermabrasion, having decreased in half of them and disappeared in the others. The new occurrence of structureless areas after dermabrasion, fading of predominant color and development of white color were other frequent features among these nevi (Figure 2) (Table 3).

Among the 7 cobblestone nevi and 6 globular the majority maintained the globules and the brown became lighter. With regard to new structures, there most frequent were structureless

areas, dotted vessels and erythema and the least frequent were pigmented network, white and scar-like area (Figure 3). In 4 cobblestone nevi there was a decrease in debris after dermabrasion.

In the homogeneous pattern (26 homogeneous and 1 reticulo-homogeneous), the structureless areas were maintained in all lesions after dermabrasion. Pigmented network, white, erythema and dotted vessels were the new dermoscopic structures (Figures 4 and 5). In the only lesion that the pigmented network was present, it decreased, there was the appearance of a scar-like area, irregular pigmentation and black (Figure 4). In 5 lesions, the decrease in pseudo comedones was noticeable (Figure 6).

4. Discussion

Recurrent nevi are benign melanocytic nevi that reappear after incomplete removal or traumatic injury. Several therapeutic methods have been associated with recurrent nevi such as shaving, electrocoagulation, cryotherapy and laser (11–13). Pigmentation in excision scars from melanocytic lesions can also be secondary to a reactive phenomenon related to healing (14).

Traumatic events do not seem to represent a risk factor for the development of melanoma, however, they may be a diagnostic pitfall as traumatized nevi may present with morphological features that may be similar to those of melanoma, when they are called pseudomelanomas (6,15–17). It is suggested that the transient microscopic changes observed in traumatized nevi are, as in UV-irradiated nevi, the result of increased metabolic activity, secondary to injury-induced repair mechanisms. It is not known how long these “atypical” changes persist in traumatized nevi and their histological characteristics are believed to be similar to that of recurrent nevi (8,9).

There are very few studies about the dermoscopic changes caused by unintentional trauma in melanocytic nevi (18,19). In this study, we evaluated trauma through dermabrasion, a form of resurfacing that mechanically changes the skin, at the level of the dermis, promoting collagen remodeling and re-epithelialization. By completely removing the epidermis and penetrating the superficial dermis, controlled damage is achieved (20).

We observed that several lesions became asymmetrical after dermabrasion. Asymmetric changes are very significant for the clinical and dermoscopic suspicion of melanoma. In a study with 214 melanomas, Ferris *et al* found that asymmetry was one of the most sensitive dermoscopic characteristics to melanoma and Silva *et al* found asymmetry in 95% of the 41 thin melanomas studied (21,22). Traumatic events are frequently reported in

clinical practice by the patients in their nevi. To collect a history of recent trauma is remarkable to rule out melanoma in such cases as clinical and dermoscopic aspects might be similar to some traumatized nevi. Consequently, unnoticed episodes of trauma might be troublesome for the evaluation of nevi that present asymmetric changes. Then it is crucial to consider that whenever it could not be possible to determine evident external stimuli causing asymmetric changes in nevi, lesions should be considered for excision.

Among all nevi, structureless area, dotted vessels and erythema were the most frequent new dermoscopic structures occurring in dermabrasion side. We speculate that trauma may have induced flattening of the rete ridges and scarcity of intraepidermal melanin therefore eliminating the appearance of an evident pigmented network as well as other dermoscopic structures and also inducing the diffuse light brown pigmentation.

The appearance of dotted vessels and erythema was possibly due to neovascularization and inflammation in healing process. Indeed inflammatory infiltrate and neovascularization were found secondary to histopathological repair among dermabraded nevi (10).

Regarding lesions presenting initially a reticular global pattern, fading or loss of pigmented network occurred in all lesions, as well an increase in white color and scar-like areas. Network changes might be explained by similar reasons as for structureless areas mentioned above. The inflammatory infiltrate induced by the trauma could also play a role in fading of the network as it has been reported in nevi after sunburns or after laser therapy. White color and scar areas could possibly have occurred after complete avulsion of melanocytic nests from dermal-epidermal junction and the formation of a true scarring process.

The maintenance of the globules in lesions presenting a globular or cobblestone global patterns as well as the maintenance of structureless areas in homogeneous global pattern lesions could be explained by their predominantly dermal, compound or intradermal melanocytic nests that were less affected by the trauma of dermabrasion (23–26).

The small sample size, the exclusion of some types of nevi (atypical nevi, bleeding nevi, nevi localized on the face, extremities, genital areas, nevi of pregnant patients, those with a history of sun exposure or trauma within the last 30 days) and the specific method selected for inducing trauma might be considered limitations of the study. In this study trauma was induced in a controlled manner through dermabrasion. In daily life, nevi are more erratically traumatized, therefore the dermoscopic changes that we observed might not be generalized for other traumatic events. Moreover, observations of the study are limited to the proposed follow-up time. It is possible that the dermoscopic findings may vary with distinct intervals. Studies

with a longer follow-up could help to elucidate which trauma-induced changes are permanent in nevi.

5. Conclusions

Our study of 50 nevi submitted to controlled trauma with dermabrasion demonstrated that traumatic processes may change the dermoscopic findings of melanocytic nevi. A consistent history of trauma should always be collected if such dermoscopic changes occur in nevi in order to avoid unnecessary surgical procedures. Nevertheless, considerable changes in nevi during digital follow-up may always be considered for excision whenever it would not be possible to rule out malignant melanoma. New studies with larger and more diverse samples, different types of trauma, longer follow-up, and even with the use of confocal reflection microscopy may help to better understand changes occurring in nevi after trauma.

Conflict of interest: The authors state no conflict of interest.

6. References

1. Palacios-Martínez D, Díaz-Alonso RA. [Dermoscopy for beginners (i): General information]. *Semergen*. 2017 Apr;43(3):216–21.
2. Petrie T, Samatham R, Witkowski AM, Esteva A, Leachman SA. Melanoma Early Detection: Big Data, Bigger Picture. *J Invest Dermatol*. 2019;139(1):25–30.
3. Argenziano G, Albertini G, Castagnetti F, De Pace B, Di Lernia V, Longo C, et al. Early diagnosis of melanoma: what is the impact of dermoscopy? *Dermatol Ther*. 2012 Oct;25(5):403–9.
4. Botella-Estrada R, Nagore E, Sopena J, Cremades A, Alfaro A, Sanmartín O, et al. Clinical, dermoscopy and histological correlation study of melanotic pigmentations in excision scars of melanocytic tumours. *Br J Dermatol*. 2006 Mar;154(3):478–84.
5. Kittler H, Pehamberger H, Wolff K, Binder M. Follow-up of melanocytic skin lesions with digital epiluminescence microscopy: patterns of modifications observed in early melanoma, atypical nevi, and common nevi. *J Am Acad Dermatol*. 2000 Sep;43(3):467–76.
6. Longo C, Moscarella E, Pepe P, Cesinaro AM, Casari A, Manfredini M, et al. Confocal microscopy of recurrent naevi and recurrent melanomas: a retrospective morphological study. *Br J Dermatol*. 2011 Jul;165(1):61–8.

7. Arpaia N, Cassano N, Vena GA. Melanocytic nevus with atypical dermoscopic features at the site of radiodermatitis. *Dermatol Surg.* 2006 Jan;32(1):100–2.
8. Selim MA, Vollmer RT, Herman CM, Pham TTN, Turner JW. Melanocytic nevi with nonsurgical trauma: a histopathologic study. *Am J Dermatopathol.* 2007 Apr;29(2):134–6.
9. Tuma B, Yamada S, Medeiros RA de, Nascimento MM do, Hirata SH. Case report: dermoscopic and histological aspects of skin graft and perigraft hyperpigmentation in acral location. *Anais Brasileiros de Dermatologia.* 2014 Jun;89(3):510–2.
10. Dal’Forno T, Cartell A, Bakos L. Dermabrasion in acquired melanocytic nevi: a histopathological and immunohistochemical study. *Am J Dermatopathol.* 2011 Feb;33(1):40–6.
11. Blum A, Hofmann-Wellenhof R, Marghoob AA, Argenziano G, Cabo H, Carrera C, et al. Recurrent melanocytic nevi and melanomas in dermoscopy: results of a multicenter study of the International Dermoscopy Society. *JAMA Dermatol.* 2014 Feb;150(2):138–45.
12. Sommer LL, Barcia SM, Clarke LE, Helm KF. Persistent melanocytic nevi: a review and analysis of 205 cases. *J Cutan Pathol.* 2011 Jun;38(6):503–7.
13. Sexton M, Sexton CW. Recurrent pigmented melanocytic nevus. A benign lesion, not to be mistaken for malignant melanoma. *Arch Pathol Lab Med.* 1991 Feb;115(2):122–6.
14. Łudzik J, Witkowski AM, Pellacani G. Pseudomelanoma follow-up of a recurrent naevus with dermoscopy and reflectance confocal microscopy. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2016 Apr;30(4):718–9.
15. Dwyer CM, Kerr RE, Knight SL, Walker E. Pseudomelanoma after dermabrasion. *J Am Acad Dermatol.* 1993 Feb;28(2 Pt 1):263–4.
16. Fox JC, Reed JA, Shea CR. The recurrent nevus phenomenon: a history of challenge, controversy, and discovery. *Arch Pathol Lab Med.* 2011 Jul;135(7):842–6.
17. Piccolo V, Russo T, Giacomel J, Lallas A, Alfano R, Argenziano G. Dispelling myths concerning pigmented skin lesions. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2016 Jun;30(6):919–25.
18. Liebman TN, Diakow MN, Glick SA. Dermoscopic Findings of an Unusual Acral Nevus on the Hand of a Child. *Pediatr Dermatol.* 2017 May;34(3):e137–9.
19. Yoshida Y, Yamada N, Adachi K, Tanaka M, Yamamoto O. Traumatized recurrent melanocytic naevus with typical starburst pattern on dermoscopy. *Acta Derm Venereol.* 2008;88(4):408–9.
20. Smith JE. Dermabrasion. *Facial Plast Surg.* 2014 Feb;30(1):35–9.
21. Ferris L, Gutkowitz-Krusin D, Rabinovitz H. Clinical presentation of thin melanoma:

A prospective multicenter study. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2011 Feb;64(2):AB118.

22. Silva VPM da, Ikino JK, Sens MM, Nunes DH, Di Giunta G. Dermoscopic features of thin melanomas: a comparative study of melanoma in situ and invasive melanomas smaller than or equal to 1mm. *An Bras Dermatol*. 2013 Oct;88(5):712–7.
23. Argenziano G, Zalaudek I, Ferrara G, Hofmann-Wellenhof R, Soyer HP. Proposal of a new classification system for melanocytic naevi. *Br J Dermatol*. 2007 Aug;157(2):217–27.
24. Campos-do-Carmo G, Ramos-e-Silva M. Dermoscopy: basic concepts. *Int J Dermatol*. 2008 Jul;47(7):712–9.
25. Zalaudek I, Hofmann-Wellenhof R, Kittler H, Argenziano G, Ferrara G, Petrillo L, et al. A dual concept of nevogenesis: theoretical considerations based on dermoscopic features of melanocytic nevi. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2007 Nov;5(11):985–92.
26. Zalaudek I, Docimo G, Argenziano G. Using dermoscopic criteria and patient-related factors for the management of pigmented melanocytic nevi. *Arch Dermatol*. 2009 Jul;145(7):816–26.

Table 1. Frequencies of the clinical data of the patients included in the study.

Clinical features	N	(%)
Age range		
< 40 years	11	73,3
> 40 years	4	26,7
Gender		
Female	12	80
Male	3	20
Phototype		
I	4	26,7
II	5	33,3
III	2	13,3
IV	4	26,7
V	0	0
VI	0	0
Dermoscopic pattern		
Homogeneous	26	52
Reticular	8	16
Cobblestone	7	14
Globular	6	12
Reticulo-globular	2	4
Reticulo-homogeneous	1	2

Table 2. Dermoscopic structures and colors in the baseline evaluation and 4 weeks after dermabrasion in dermabraded and control sides of melanocytic nevi.

Structures	Dermabrasion side		Control side		p
	Baseline	Post dermabrasion	Baseline	Post dermabrasion	
Pigmented network	12 (24%)	10 (20%)	12 (24%)	12 (24%)	0.478*
Structureless area	27 (54%)	37 (74%)	27 (54%)	27 (54%)	0.001*
Dots	1 (2%)	2 (4%)	1 (2%)	1 (2%)	0.323*
Globules	16 (32%)	16 (32%)	16 (32%)	16 (32%)	-
Irregular pigmentation	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	-
Scar-like area	0 (0%)	4 (8%)	0 (0%)	0 (0%)	0.125**
Dotted vessels	3 (6%)	10 (20%)	3 (6%)	2 (4%)	0.007*
Comma vessels	12 (24%)	12 (24%)	13 (26%)	12 (24%)	0.338*
Linear vessels	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)	>0.999**
Erythema	4 (8%)	8 (16%)	4 (8%)	4 (8%)	0.042*
Brown	50 (100%)	48 (95%)	50 (100%)	50 (100%)	0.500**
White	0 (0%)	6 (12%)	0 (0%)	0 (0%)	0.031**
Black	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	>0.999**

*GEE **McNemar

Table 3. Dermoscopic structures and their changes on the dermabrasion side according to the global dermoscopic pattern of melanocytic nevi in baseline evaluation and 4 weeks after dermabrasion.

Structures	Reticular* n = 10	Cobblestone + globular n = 13	Homogeneous** n = 27	Total n = 50
Pigmented network				
Baseline	10 (100%)	0 (0%)	2 (7,4%)	12 (24%)
Post dermabrasion	5 (50%)	1 (7,7%)	4 (14,8%)	10 (20%)
Development	0 (0%)	1 (7,7%)	2 (7,4%)	3 (6%)
Increase	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Decrease	5 (50%)	0 (0%)	1 (3,7%)	6 (12%)
Loss	5 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (10%)
Structureless areas				
Baseline	0 (0%)	0 (0%)	27 (100%)	27(54%)
Post dermabrasion	6 (60%)	4 (30,8%)	27 (100%)	37 (74%)
Development	6 (60%)	4 (30,8%)	0 (0%)	10 (20%)
No modification	0 (0%)	0 (0%)	27 (100%)	27 (54%)
Dots				
Baseline	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Post dermabrasion	1 (10%)	0 (0%)	1 (3,7%)	2 (4%)
Development	1 (10%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
No modification	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Globules				
Baseline	3 (30%)	13 (100%)	0 (0%)	16 (32%)
Post dermabrasion	3 (30%)	13 (100%)	0 (0%)	16 (32%)
No modification	1 (10%)	10 (76,9%)	0 (0%)	11 (22%)
Decrease	2 (20%)	3 (23,1%)	0 (0%)	5 (10%)
Irregular pigmentation				
Baseline	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Post dermabrasion	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Development	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Scar-like area				
Baseline	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Post dermabrasion	2 (20%)	1 (7,7%)	1 (3,7%)	4 (8%)
Development	2 (20%)	1 (7,7%)	1 (3,7%)	4 (8%)
Dotted vessels				
Baseline	1 (10%)	0 (0%)	2 (7,4%)	3 (6%)
Post dermabrasion	1 (10%)	4 (30,8%)	5 (18,5%)	10 (20%)
Development	0 (0%)	4 (30,8%)	4 (14,8%)	8 (16%)
No modification	1 (10%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Increase	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Loss	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Comma vessels				
Baseline	0 (0%)	1 (7,7%)	11 (40,7%)	12 (24%)
Post dermabrasion	0 (0%)	1 (7,7%)	11 (40,7%)	12 (24%)
Development	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
No modification	0 (0%)	1 (7,7%)	8 (29,6%)	9 (18%)
Decrease	0 (0%)	0 (0%)	2 (7,4%)	2 (4%)

Loss	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Linear vessels				
Baseline	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Post dermabrasion	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Increase	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Erythema				
Baseline	1 (10%)	0 (0%)	3 (11,1%)	4 (8%)
Post dermabrasion	2 (20%)	2 (15,4%)	4 (14,8%)	8 (16%)
Development	1 (10%)	2 (15,4%)	1 (3,7%)	1 (3,7%)
No modification	1 (10%)	0 (0%)	2 (7,4%)	3 (6%)
Decrease	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (3,7%)
Brown				
Baseline	10 (100%)	13 (100%)	27 (100%)	50 (100%)
Post dermabrasion	8 (80%)	13 (100%)	27 (100%)	48 (96%)
No modification	3 (30%)	6 (46,2%)	16 (59,3%)	25 (50%)
Increase	0 (0%)	0 (0%)	3 (11,1%)	3 (6%)
Decrease	5 (50%)	7 (53,8%)	8 (29,6%)	20 (40%)
Loss	2 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (4%)
White				
Baseline	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Post dermabrasion	3 (30%)	1 (7,7%)	2 (7,4%)	6 (12%)
Development	3 (30%)	1 (7,7%)	2 (7,4%)	6 (12%)
Black				
Baseline	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Post dermabrasion	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)
Development	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,7%)	1 (2%)

*Reticular n = 10 (8 reticular and 2 reticulo-globular)

** Homogeneous n = 27 (26 homogeneous and 1 reticulo-homogeneous)

Figure 1. Dermoabrasion. **A.** Dermabrasion being performed. **B.** Clinical image of a melanocytic nevus located on the upper dorsum immediately after dermoabrasion on the inferior aspect of the lesion.

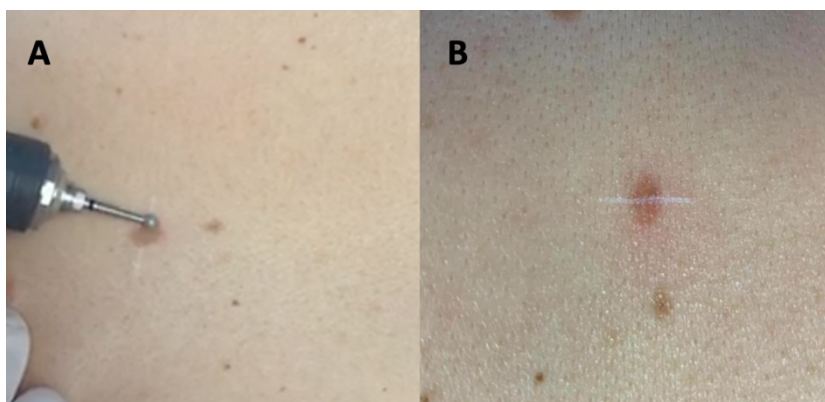


Figure 2. Dermoscopic images of reticular pattern melanocytic nevi in baseline evaluation (left images) and 4 weeks after dermabrasion (right images). Lesions were symmetric and showed asymmetry after the procedure. In the first two cases the pigmented network decreases, brown color fades and new structureless areas are visualized. In the third case the pigmented network is vanished after dermabrasion and a new scar-like area with white color is observed. (B2= dermabraded side)

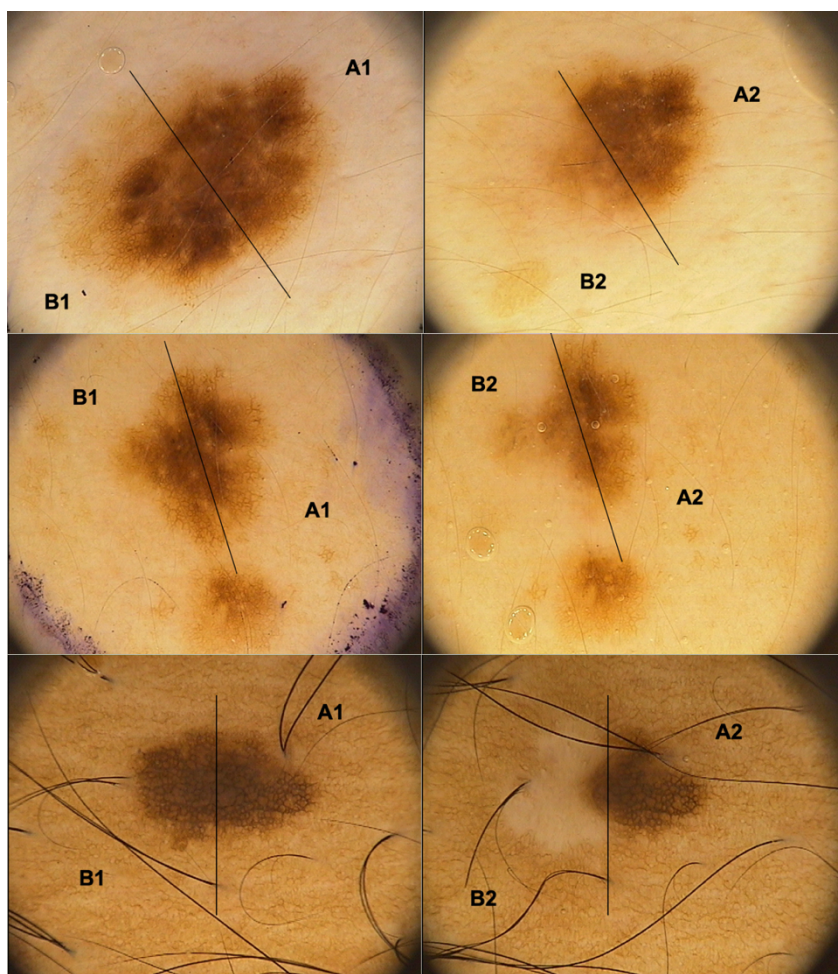


Figure 3. Dermoscopic image of a cobblestone pattern nevus in baseline evaluation (left image) and 4 weeks after dermabrasion (right image). The lesion was symmetric and showed asymmetry after the procedure. Globules decrease, brown color fades and dotted vessels and erythema are visualized. (B2= dermabraded side)

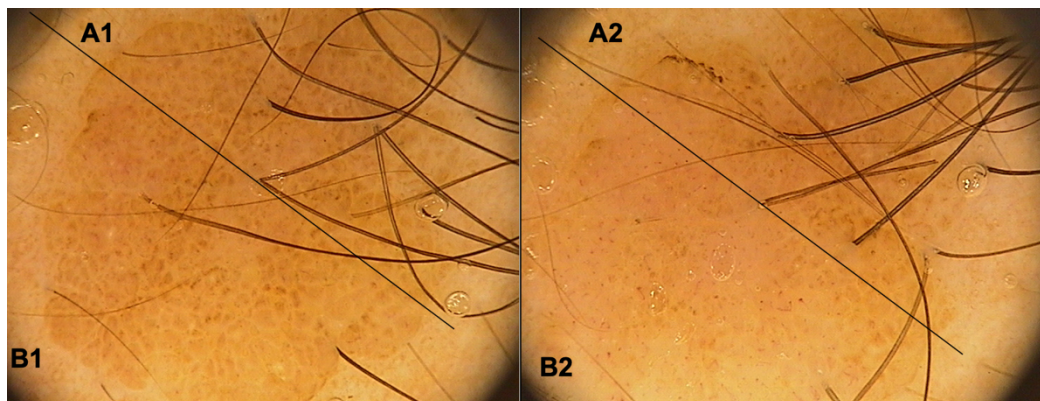


Figure 4. Dermoscopic images of a homogeneous pattern melanocytic nevus in baseline evaluation (left image) and 4 weeks after dermabrasion in (right image). The lesion was symmetric and showed asymmetry after the procedure. Brown color fades after dermabrasion. A new hyperpigmentation area with black color and also a white scar-like area is visualized. (B2= dermabraded side)

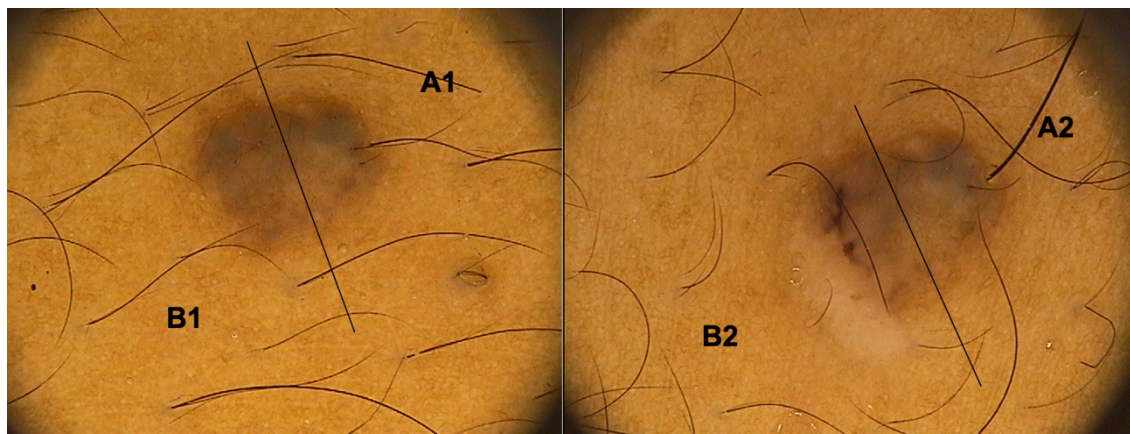


Figure 5. Dermoscopic images of homogeneous pattern melanocytic nevi in baseline evaluation (left images) and 4 weeks after dermabrasion (right images). Lesions were symmetric and showed asymmetry after the procedure. In both lesions it is possible to visualize the new development of pigmented network. (B2= dermabraded side)

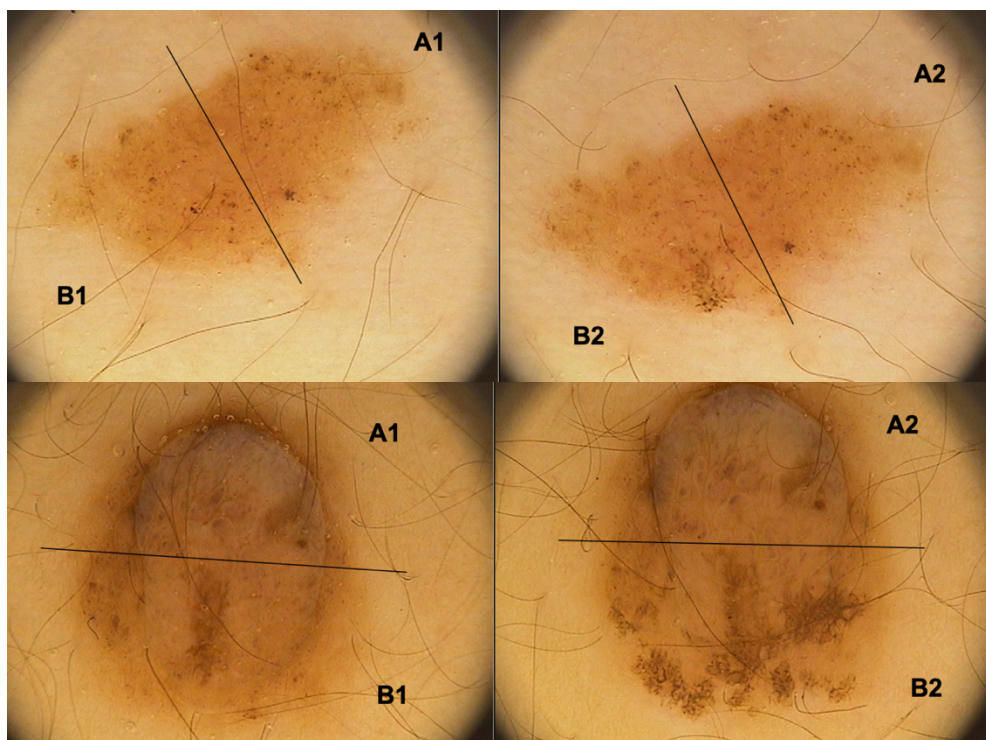
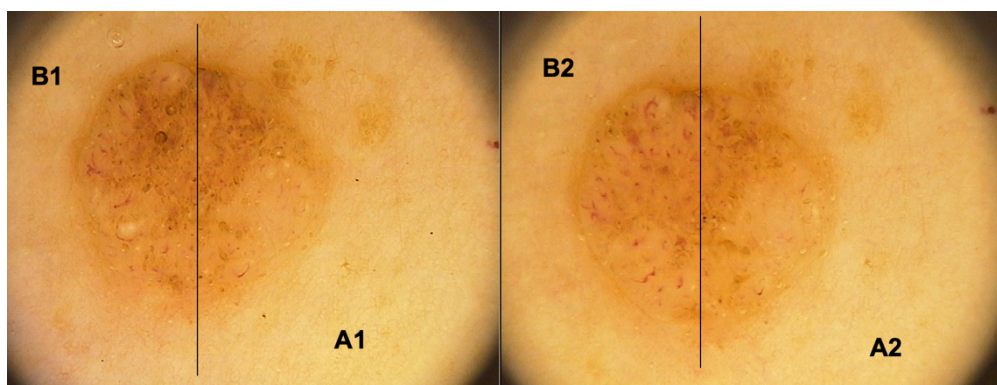


Figure 6. Dermoscopic images of a homogeneous pattern melanocytic nevus in baseline evaluation (left image) and 4 weeks after dermabrasion (right image). The lesion was symmetric and showed asymmetry after the procedure. New dotted vessels are visualized and pseudo comedones are lost. (B2= dermabraded side)



8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo apresentado avaliou as alterações dermatoscópicas de nevos dermoabrasados.

Nevos melanocíticos são muito frequentes na população e, embora a queixa de trauma seja comum, as características dermatoscópicas de nevos traumatizados não são muito conhecidas. O trauma pode, inclusive, levar a pseudomelanomas, lesões que clínica, dermatoscópica e mesmo histopatologicamente se assemelham ao melanoma.

Nossos dados mostram que o trauma após a dermoabrasão pode induzir alterações dermatoscópicas significativas nos nevos melanocíticos. Embora o padrão global não tenha mudado, a maioria das lesões tornou-se assimétrica com o aparecimento ou diminuição das estruturas dermatoscópicas e cores. Uma história de trauma recente deve ser questionada ao avaliar lesões pigmentadas e caso permaneça dúvida a lesão deve ser excisada para descartar melanoma.

9. ANEXOS E APÊNDICES

9.1. Figuras esquemáticas com resultados do estudo

Figura 8. Esquema da operacionalização do estudo e seus principais achados.

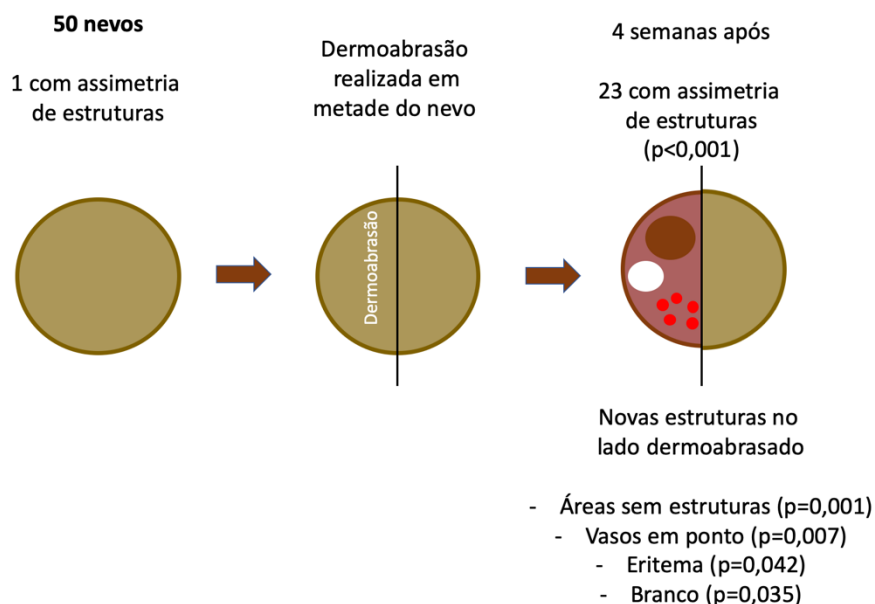
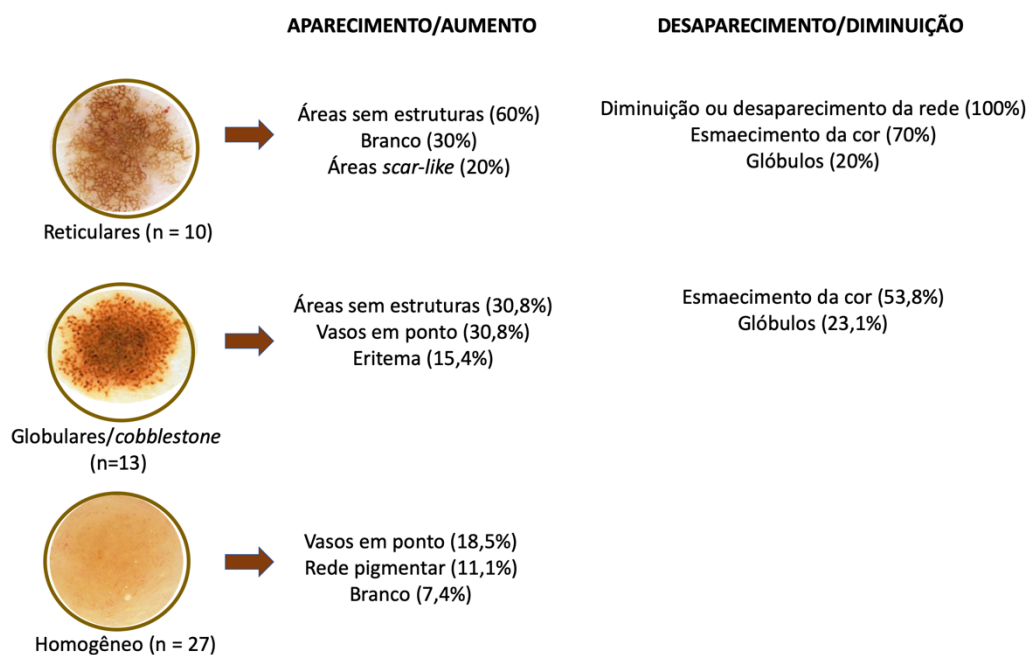



Figura 9. Esquema com as principais modificações no lado dermoabrasado, de acordo com padrão dermatoscópico.



9.2. Checklist para estudos não randomizados - TREND Statement Checklist (Transparent Reporting of Evaluations with Nonrandomized Designs)

TREND Statement Checklist

Paper Section/ Topic	Item No	Descriptor	Reported?	
				Pg #
Title and Abstract				
Title and Abstract	1	• Information on how unit were allocated to interventions	x	4
		• Structured abstract recommended	x	4
		• Information on target population or study sample	x	4
Introduction				
Background	2	• Scientific background and explanation of rationale	x	12-38
		• Theories used in designing behavioral interventions	NA	
Methods				
Participants	3	• Eligibility criteria for participants, including criteria at different levels in recruitment/sampling plan (e.g., cities, clinics, subjects)	x	53
		• Method of recruitment (e.g., referral, self-selection), including the sampling method if a systematic sampling plan was implemented	x	53
		• Recruitment setting	x	53
		• Settings and locations where the data were collected	x	53
Interventions	4	• Details of the interventions intended for each study condition and how and when they were actually administered, specifically including:	x	53-54
		○ Content: what was given?	x	53-54
		○ Delivery method: how was the content given?	x	53-54
		○ Unit of delivery: how were the subjects grouped during delivery?	x	53-54
		○ Deliverer: who delivered the intervention?	x	53-54
		○ Setting: where was the intervention delivered?	x	53-54
		○ Exposure quantity and duration: how many sessions or episodes or events were intended to be delivered? How long were they intended to last?	x	53-54
		○ Time span: how long was it intended to take to deliver the intervention to each unit?	x	53-54
○ Activities to increase compliance or adherence (e.g., incentives)	x	53		
Objectives	5	• Specific objectives and hypotheses	x	39
Outcomes	6	• Clearly defined primary and secondary outcome measures	x	54
		• Methods used to collect data and any methods used to enhance the quality of measurements	x	54
		• Information on validated instruments such as psychometric and biometric properties	x	18-21
Sample Size	7	• How sample size was determined and, when applicable, explanation of any interim analyses and stopping rules	x	53
Assignment Method	8	• Unit of assignment (the unit being assigned to study condition, e.g., individual, group, community)	x	54
		• Method used to assign units to study conditions, including details of any restriction (e.g., blocking, stratification, minimization)	x	54
		• Inclusion of aspects employed to help minimize potential bias induced due to non-randomization (e.g., matching)	x	53

TREND Statement Checklist

Blinding (masking)	9	<ul style="list-style-type: none"> Whether or not participants, those administering the interventions, and those assessing the outcomes were blinded to study condition assignment; if so, statement regarding how the blinding was accomplished and how it was assessed. 	x	54
Unit of Analysis	10	<ul style="list-style-type: none"> Description of the smallest unit that is being analyzed to assess intervention effects (e.g., individual, group, or community) 	x	54
		<ul style="list-style-type: none"> If the unit of analysis differs from the unit of assignment, the analytical method used to account for this (e.g., adjusting the standard error estimates by the design effect or using multilevel analysis) 	NA	
Statistical Methods	11	<ul style="list-style-type: none"> Statistical methods used to compare study groups for primary methods outcome(s), including complex methods of correlated data 	x	54
		<ul style="list-style-type: none"> Statistical methods used for additional analyses, such as a subgroup analyses and adjusted analysis 	x	54
		<ul style="list-style-type: none"> Methods for imputing missing data, if used 	NA	
		<ul style="list-style-type: none"> Statistical software or programs used 	x	54
Results				
Participant flow	12	<ul style="list-style-type: none"> Flow of participants through each stage of the study: enrollment, assignment, allocation, and intervention exposure, follow-up, analysis (a diagram is strongly recommended) 	x	53
		<ul style="list-style-type: none"> Enrollment: the numbers of participants screened for eligibility, found to be eligible or not eligible, declined to be enrolled, and enrolled in the study 	x	53
		<ul style="list-style-type: none"> Assignment: the numbers of participants assigned to a study condition 	x	53
		<ul style="list-style-type: none"> Allocation and intervention exposure: the number of participants assigned to each study condition and the number of participants who received each intervention 	x	53
		<ul style="list-style-type: none"> Follow-up: the number of participants who completed the follow-up or did not complete the follow-up (i.e., lost to follow-up), by study condition 	x	53
		<ul style="list-style-type: none"> Analysis: the number of participants included in or excluded from the main analysis, by study condition 	x	53
		<ul style="list-style-type: none"> Description of protocol deviations from study as planned, along with reasons 	NA	
Recruitment	13	<ul style="list-style-type: none"> Dates defining the periods of recruitment and follow-up 	x	53
Baseline Data	14	<ul style="list-style-type: none"> Baseline demographic and clinical characteristics of participants in each study condition 	x	61
		<ul style="list-style-type: none"> Baseline characteristics for each study condition relevant to specific disease prevention research 	x	61
		<ul style="list-style-type: none"> Baseline comparisons of those lost to follow-up and those retained, overall and by study condition 	NA	
		<ul style="list-style-type: none"> Comparison between study population at baseline and target population of interest 	x	61
Baseline equivalence	15	<ul style="list-style-type: none"> Data on study group equivalence at baseline and statistical methods used to control for baseline differences 	x	61

TREND Statement Checklist

Numbers analyzed	16	<ul style="list-style-type: none"> Number of participants (denominator) included in each analysis for each study condition, particularly when the denominators change for different outcomes; statement of the results in absolute numbers when feasible 	X	54-56
		<ul style="list-style-type: none"> Indication of whether the analysis strategy was “intention to treat” or, if not, description of how non-compliers were treated in the analyses 	NA	
Outcomes and estimation	17	<ul style="list-style-type: none"> For each primary and secondary outcome, a summary of results for each estimation study condition, and the estimated effect size and a confidence interval to indicate the precision 	X	61
		<ul style="list-style-type: none"> Inclusion of null and negative findings 	X	61
		<ul style="list-style-type: none"> Inclusion of results from testing pre-specified causal pathways through which the intervention was intended to operate, if any 	NA	
Ancillary analyses	18	<ul style="list-style-type: none"> Summary of other analyses performed, including subgroup or restricted analyses, indicating which are pre-specified or exploratory 	X	62-63
Adverse events	19	<ul style="list-style-type: none"> Summary of all important adverse events or unintended effects in each study condition (including summary measures, effect size estimates, and confidence intervals) 	X	55
DISCUSSION				
Interpretation	20	<ul style="list-style-type: none"> Interpretation of the results, taking into account study hypotheses, sources of potential bias, imprecision of measures, multiplicative analyses, and other limitations or weaknesses of the study 	X	56-57
		<ul style="list-style-type: none"> Discussion of results taking into account the mechanism by which the intervention was intended to work (causal pathways) or alternative mechanisms or explanations 	X	56-57
		<ul style="list-style-type: none"> Discussion of the success of and barriers to implementing the intervention, fidelity of implementation 	NA	
		<ul style="list-style-type: none"> Discussion of research, programmatic, or policy implications 	NA	
Generalizability	21	<ul style="list-style-type: none"> Generalizability (external validity) of the trial findings, taking into account the study population, the characteristics of the intervention, length of follow-up, incentives, compliance rates, specific sites/settings involved in the study, and other contextual issues 	X	57
Overall Evidence	22	<ul style="list-style-type: none"> General interpretation of the results in the context of current evidence and current theory 	X	57-58

From: Des Jarlais, D. C., Lyles, C., Crepaz, N., & the Trend Group (2004). Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: The TREND statement. *American Journal of Public Health*, 94, 361-366. For more information, visit: <http://www.cdc.gov/trendstatement/>

NA: não se aplica