

# Patologias que podem estar relacionadas ao uso de antiperspirantes contendo sais de alumínio e seus derivados

Keitiane Monteiro de Oliveira Maciel<sup>1</sup>

enfermeirakey@hotmail.com

Nome do Prof.(a) Dayana Priscila Maia Mejia<sup>2</sup>

Pós-graduação em Dermocosméticos e Cosmetologia Clínica – Faculdade Faserra

## Resumo

*Os antiperspirantes são produtos de higiene pessoal com a finalidade de limitar a secreção sudorípara com o principal objetivo de controlar a transpiração evitando odores desagradáveis. Atualmente esses produtos têm sido relacionados com algumas patologias como o câncer de mama, doença de Alzheimer e patologias dermatológicas, devido a presença do metal alumínio em sua composição, considerado não-essencial cumulativo e persistente. Há muito tempo esse metal foi considerado um elemento isento de risco à saúde do ser humano. Mas a partir da década de 70 alguns autores relacionaram o desenvolvimento de algumas patologias com sua ação toxicológica. Essa revisão teve como objetivo descrever as principais patologias que podem estar relacionadas ao uso rotineiro de antiperspirantes contendo sais de alumínio e seus derivados. Realizou-se um levantamento bibliográfico em livros e nas diferentes bases de dados como SciELO, Lilacs, MEDLINE e BVS. Verificou-se na literatura um grande número de trabalhos inconclusivos a respeito do tema, porém já existem autores que afirmam em seus estudos a relação dos antiperspirantes contendo sais de alumínio com o câncer de mama, reações alérgicas na pele e apontado como uma das causas para a doença de Alzheimer.*

**As Palavras-chave:** Antiperspirantes; Sais de alumínio; Câncer de mama; Doença de Alzheimer

## Introdução

A preocupação com a higiene corporal e seu prolongamento ao longo do dia é uma marca forte em algumas culturas, nas quais os odores fétidos formados no corpo e o suor excessivo são desagradáveis e socialmente inaceitáveis, causando certa repulsa.<sup>1</sup>

A grande preocupação com a higiene leva as pessoas a consumirem diariamente produtos que possuem o objetivo de prolongar a limpeza corporal, como os antiperspirantes definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária como um “produto destinado a inibir ou diminuir a transpiração”.<sup>2</sup>

O Brasil é o primeiro país do mundo em consumo de antiperspirantes e desodorantes. O índice de penetração deste tipo de produto no país chega a atingir 87% dos brasileiros.<sup>1</sup>

O cloridrato de alumínio foi introduzido nas substâncias antiperspirantes a partir de 1902. Vários avanços foram feitos nesta área, e hoje temos aqui no Brasil uma resolução que descreve os ativos a base de alumínio, preconizados para o uso de antiperspirantes e suas recomendações de uso.<sup>3</sup>

Nos últimos anos, informações divergentes sobre a segurança do uso de derivados de alumínio vêm sendo veiculadas, tanto na grande mídia, como em artigos científicos. Em vista disso, esse estudo tem como objetivo apresentar aspectos atuais sobre a possível

---

<sup>1</sup> Pós Graduando em Dermocosméticos e Cosmetologia Clínica

<sup>2</sup> Orientador(a), Fisioterapeuta, Especialista em metodologia do Ensino Superior, Mestrada em Bioética e Direito em Saúde

relação do uso de antiperspirantes a base de alumínio e seus derivados com algumas patologias como o câncer de mama, doença de Alzheimer e patologias dermatológicas. Neste trabalho será abordado para fins didáticos conceito e classificação das glândulas sudoríparas, formação e controle do mau odor, conceito, ativos e mecanismo de ação dos antiperspirantes. Darei ênfase também nos aspectos gerais do alumínio e seus derivados. Por fim apresentarei os estudos que de um lado associam patologias ao uso dos antiperspirantes contendo sais de alumínio e seus derivados, e outros que discordam totalmente da afirmativa descrita.

## **1. Conceito e classificação das glândulas sudoríparas**

As glândulas sudoríparas também conhecidas como glândulas do suor podem ser encontradas em quase toda a pele. São formadas por um simples tubo cuja parte profunda constitui uma bolsa esférica ou oval denominada corpo da glândula, por sua vez a porção superior ou ducto, atravessa a derme e a epiderme abrindo-se na superfície da pele por uma abertura afunilada. O ducto é retilíneo nas camadas superficiais da derme enquanto nas camadas mais profundas apresentam-se enrolados e retorcidos.<sup>4</sup>

O suor pode ser considerado uma função fisiológica muito importante para controle e manutenção da temperatura corporal em aproximadamente 37°C, eliminação de substâncias que o corpo já não necessita, pode ainda manter a hidratação e a plastificação da camada córnea.<sup>3</sup>

A produção do suor ocorre através das glândulas sudoríparas écrinas e apócrinas. As glândulas sudoríparas écrinas são mais numerosas porém, menores em tamanho e distribuídas por todo o corpo, estão presentes principalmente nas palmas das mãos e nas solas dos pés. Por outro lado as glândulas apócrinas são maiores e encontradas nas axilas, região pubiana, genitais e abdômen e estão relacionadas ao desenvolvimento sexual. Uma variante dessas glândulas são encontradas nas pálpebras e glândulas mamárias. Pode-se ainda afirmar que devido ao seu pequeno número essas glândulas não contribuem para a termorregulação.<sup>1-3</sup>

### **1.1 Glândulas écrinas**

As glândulas écrinas são responsáveis pela formação do suor aquoso, com a finalidade de impedir a hipertermia, pois essas glândulas possuem inervação de fibras do sistema nervoso autônomo, permitindo que, quando a temperatura corporal sofrer elevações haverá um estímulo para que elas secretem fluidos, a água secretada no seu estado líquido absorve o calor e passa a vapor, permitindo a dissipação do calor.<sup>1-5</sup>

Estão distribuídas em toda a superfície corporal exceto na mucosa labial, leito ungueal, pequenos lábios, glândula do pênis e face interna do prepúcio. Estima-se que representem aproximadamente uma quantidade entre 3 e 5 milhões com predominância nas regiões palmo plantares e axilar.<sup>5</sup>

O suor écrino é constituído de uma solução eletrolítica diluída que contém principalmente cloreto de sódio, potássio, amônia e bicarbonato, ainda substâncias consideradas orgânicas como lactato e uréia.<sup>3</sup>

Seu pH varia de 3,8 a 5,6 é isotônico no interior do glomérulo e hipotônico no exterior. Sua secreção é desencadeada por estímulo térmico ou psíquico. As glândulas palmo-plantares são sensíveis a estímulos psíquicos, as do tronco e membros a estímulos térmicos. O hipotálamo anterior é considerado o ponto de origem das ordens termorreguladoras, que se opõem ao aquecimento, à vasodilatação e à sudoração.<sup>1</sup>

Apesar de o suor écrino não ser o principal responsável pelo odor, este suor supre a pele de água, facilitando o desenvolvimento de bactérias e ajudando a dispersar o suor apócrino para uma área maior. No entanto, não há uma relação entre a quantidade de suor, intensidade do odor e a quantidade de microrganismos. Sabe-se que os homens transpiram 50% mais do que as mulheres em condições de calor e atividade física.<sup>1</sup>

## 1.2 Glândulas apócrinas

Possuem estruturas semelhantes às glândulas sudoríparas écrinas, porém são anexadas às glândulas sebáceas e pelos da derme. Seu canal excretor é curto e retilíneo desembocando diretamente na porção externa do canal que acompanha o pelo acima da glândula sebácea.<sup>1-5</sup>

O estímulo dessas glândulas são hormonais, a secreção apócrina começa na puberdade, a qual é caracterizada por um líquido viscoso, de coloração branco-amarelado com porcentagens elevadas de lipídeos, proteínas e lipoproteínas sem odor. Este, por sua vez, é formado a partir da ação de bactérias sobre os componentes deste suor, de proteínas da pele e da secreção sebácea, produzindo as substâncias fétidas responsáveis pelo mau cheiro.<sup>1-5</sup>

O suor apócrino produzido se acumula no lume do extremo glandular e no canal aferente posterior da glândula. A secreção ocorre a partir da contração das células mioepiteliais sob efeito adrenérgico, que empurram o suor até a superfície.<sup>3</sup>

As secreções produzidas por ambas às glândulas são estéreis e inodoros. Os diferentes odores do corpo formam-se depois na superfície cutânea pela ação das bactérias sobre o suor apócrino, rico em substâncias orgânicas ideais para o crescimento bacteriano.<sup>3</sup>

## 2. Formação e controle do mau odor

A pele possui microrganismos residentes que se multiplicam e os microrganismos transientes, de uma forma geral não se multiplicam e morrem. Em média 75% a 85% dos microrganismos que recobrem a região das axilas são bactérias Gram-positivas, por sua vez, ao metabolizarem as secreções das glândulas sudoríparas, geram o odor desagradável causado pelo ácido isovalérico, ácido acético, láctico, propiônico, butírico, capróico e caprílico.<sup>1</sup>

O odor pode variar de pessoa para pessoa. Resultado da mistura de bactérias e à composição do suor, que pode ser influenciada pelo tipo de alimento ingerido, estado físico, fisiológico e social de cada indivíduo.<sup>1</sup>

Existem três mecanismos básicos para controlar ou reduzir o odor corporal ou mais precisamente das axilas, são eles, reduzir ou eliminar as secreções dos dois tipos de glândulas, impedir o crescimento bacteriano e adsorver os odores corporais, para isso são usados diversas categorias de produtos, como por exemplo antiperspirantes e desodorantes.<sup>1-3</sup>

Os produtos cosméticos com a finalidade de controlar a transpiração tem o papel de retardar a saída do suor écrino e apócrino, resultando na diminuição de água e nutrientes para as bactérias, que por sua vez podem ser alvo também dos produtos cosméticos desodorantes. Caso não haja redução da secreção dos suores écrinos e apócrinos e a inibição da proliferação bacteriana, o mau odor será formado. Há a possibilidade de mascarar-lo ou reduzi-lo com a utilização de perfumes e substâncias que absorvam ou adsorvam ou ainda reajam com as moléculas fétidas produzidas.<sup>1</sup>

O banho seria uma forma de eliminar o mau odor, porém este procedimento soluciona o problema momentaneamente, pois pouco tempo depois as glândulas sudoríparas

voltarão a excretar suas secreções e as bactérias a se proliferarem. Partindo deste ponto surge a necessidade de produtos para controlar o odor corporal, uma vez que não é possível tomar banho a todo o momento.<sup>1</sup>

### 3. Antiperspirantes

Antiperspirantes podem ser definidos como produtos destinados a limitar a secreção sudorípara excessiva, aplicados topicamente na região desejada evitando efeitos desagradáveis do suor. Atuam reduzindo a secreção das glândulas sudoríparas écrinas e apócrinas, ou seja, água e nutrientes, com isso inibem o crescimento bacteriano funcionando também como desodorantes indiretos, salientando que os sais de alumínio, utilizados como ativos nos antiperspirantes, também podem exercer ação antibacteriana.<sup>1-3</sup>

Produtos cosméticos com a finalidade desodorantes/antiperspirantes começaram a entrar no mercado por volta do final do século XIX com a introdução de uma pasta desodorante à base de óxido de zinco. Começaram a serem usadas soluções aquosas de cloreto de alumínio no início do século XX, eram aplicadas com swab de algodão. O cloreto de ferro nessa época também foi utilizado como ativo para este tipo de formulação.<sup>1</sup>

O cloridrato de alumínio e o aplicador Squeeze bottle foi introduzido no mercado na década de 40, e a do aplicador roll-on na década seguinte. Ainda nesta década foi estabelecida a conexão entre a ação de bactérias nas axilas e o mau odor corporal. Na década seguinte a secreção sudorípara apócrina foi considerada o principal substrato para as bactérias. Esses produtos eram considerados caros, portanto não eram acessíveis para a maioria da população até a Segunda Guerra Mundial.<sup>1</sup>

Nos anos 60 os aerossóis entraram no mercado. Avanços importantes vieram nos anos 70, com o desenvolvimento do cloridrato de alumínio em pó, que pelo seu tamanho de partículas reduzido permitiu o uso em produtos nas formas de aerossol, e o complexo de cloreto de alumínio com propilenoglicol, ideal para uso em spray, roll-on e bastões alcoólicos.<sup>1</sup>

Nos anos 90 surge a ideia de usar ativos encapsulados absorvedores de umidade. O desenvolvimento de uma linha de substâncias ativas de eficácia aumentada que usavam produtos complexos de cloridrato de alumínio e zircônio, foi considerado o avanço mais importante na tecnologia antiperspirantes.<sup>1-3</sup>

Segundo o Decreto nº79.094, de 05 de janeiro de 1977, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os antiperspirantes são produtos “destinados a inibir ou diminuir a transpiração. Podem ser coloridos e/ou perfumados, apresentados em formas e veículos apropriados, bem como associados aos desodorantes”.<sup>2</sup>

O desodorante pode ser definido como um produto de uso tópico destinado a reduzir odores desagradáveis, seja por inibir o crescimento bacteriano ou mascarando substâncias odoríferas.<sup>5</sup> A maioria dos antiperspirantes também funciona como desodorantes, porém a maior parte dos desodorantes não age como antiperspirantes.<sup>3</sup>

A resolução 79/00 considera os antiperspirantes como produtos de risco 2, produtos com risco potencial, os quais são passíveis de registro e venha obedecer às formalidades legais.<sup>2</sup> Diferentemente do Brasil onde a ANVISA classifica os antiperspirantes como produtos cosméticos, os Estados Unidos e a agência FDA (Food and Drug Administration), define antiperspirantes como um fármaco, pois no entendimento da agência o produto pode afetar ou alterar a função do corpo, no caso específico a redução da transpiração que chegaria à superfície cutânea, classificando-os como OTC (Over-The-Counter).<sup>3</sup> Portanto são sujeitos a regras mais rígidas de controle que

definem os padrões e requisitos, todo o processo de aprovação antes de serem lançados no mercado e ainda, os ativos aceitáveis e seus percentuais permitidos.<sup>5</sup>

Na Resolução 79/00, Anexo XXI e suas atualizações, relata que a avaliação da segurança deve proceder à colocação do produto cosmético no mercado, e que a empresa é responsável pela segurança do produto cosmético, conforme assegurado pelo Termo de Responsabilidade apresentado, no qual a mesma declara possuir dados comprobatórios que atestam a eficácia e segurança de seus produtos. Uma vez que o produto cosmético é de livre acesso ao consumidor, o mesmo deve ser seguro nas condições normais ou razoavelmente previsíveis ao uso.<sup>6</sup>

### 3.1 Mecanismo de ação dos antiperspirantes

Para serem eficazes, os ativos antiperspirantes devem reduzir em, no mínimo, 20% a umidade das axilas. São várias as teorias que explicam a redução da transpiração ou os efeitos antiperspirantes. A mais aceita refere-se que os ativos antiperspirantes sejam transportados para a glândula sudorípara, interagindo com as proteínas contidas no local, produzindo um tampão gelatinoso de alumínio no ducto sudoríparo, bloqueando-o e diminuindo o fluxo do suor, que é reabsorvido, sem causar problemas para a saúde.<sup>1-5</sup>

Existe a hipótese de os sais de alumínio e zircônio se ligarem a grupos COOH da queratina, produzindo um tampão de queratina que dificulta o fluxo normal do suor, ou ainda, coagularem as proteínas no orifício da glândula sudorípara quando em solução ácida. São citados na literatura teorias como a do leake hose, neurológica e eletropotencial.<sup>3</sup>

Nascimento et al.<sup>3</sup> relata que o mecanismo de ação destes antiperspirantes mais amplamente aceito é a difusão ductal e a lenta neutralização da solução ácida de sal metálico para produzir a obstrução por um gel hidróxido, polimérico, relativamente superficial, ou por complexo de mucopolissacarídeo. Afirma ainda que essa obstrução permanece até que a queratina afetada seja substituída pelos processos normais de renovação das células, não existindo qualquer evidência de que os antiperspirantes causem algum dano permanente a estas glândulas.

A transpiração normal recomeça logo após a descontinuação do uso deste produto referido. O mecanismo de absorção através da pele, está sujeito a fatores distintos, tais como solubilidade da substância, formulação, concentração, tempo de exposição, condições fisiopatológicas da pele, entre outros.

### 3.2 Ativos utilizados em formulações antiperspirantes

Os diferentes ativos utilizados em formulações antiperspirantes e suas recomendações de uso são regulamentados pela Resolução nº 215, de 25 de agosto de 2005.

Substância	Concentração máxima autorizada no produto final	Limitações e requerimentos	Condições de uso e advertências que devem constar no rótulo
a) complexo de alumínio-zircônio hidroxiloretos Al <sub>x</sub> Zr(OH) <sub>y</sub> Cl <sub>z</sub>	a) 20% de complexo anidro alumínio-zircônio-hidroxiloretos	a) e b) A relação entre o número de átomos de alumínio e o número de átomos de zircônio deve ser entre 2 e 10. A relação entre a soma dos átomos de alumínio e zircônio (al+Zr) e o	a) e b) - Não aplicar de a pele estiver irritada.
b) Complexo alumínio-zircônio hidroxiloreto de glicina	b) 5,4% com zircônio		

		número de átomos de cloro deve ser entre 0,9 e 2,1. Proibido em produtos em forma de aerossóis e spray (atomizadores)	
Cloridróxido de alumínio, sais e complexos	25% base anidra		Aplicar somente na axilas. Não aplicar sobre a pele irritada. Em caso de irritação, suspender o uso
Dicloridróxido de alumínio, sais e complexo	25% base anidra		Idem
Sesquicloridróxido de alumínio e sais	25% base anidra		Idem
Cloreto de alumínio	15% base anidra	Proibido em aerossóis	Idem
Sulfato de alumínio tamponado	8% com sulfato de alumínio tamponado com 8% de lactato de alumínio	Proibido em aerossóis	Idem

Fonte: Adaptado de Resolução nº 215, de 25 de julho de 2005

Tabela 1 – Substâncias antiperspirantes permitidas no Brasil e suas regulamentações

As substâncias químicas mais utilizadas nos antiperspirantes são à água, os sais de alumínio e seus complexos, fragrância, álcool etílico, silicone, EDTA, triclosan, butilidroxitolueno (BHT), álcool cetosterearílico, glicerina, metilparabeno, propilparabeno e butilparabeno.<sup>3</sup>

### 3.2.1 Aspectos gerais do alumínio e seus derivados

O alumínio é considerado um metal comum e o terceiro elemento químico mais abundante na crosta terrestre. O alumínio é liberado no meio ambiente por processos naturais de erosão do solo, erupções vulcânicas e ações antropogênicas, isso faz com que o ser humano fique exposto constantemente a este elemento, seja na forma de pó ou de partículas dispersas.<sup>3-5</sup>

No sistema biológico o alumínio está presente somente em quantidades na ordem de traços, o mesmo não apresenta nenhum valor dietético em relação aos processos biológicos e metabólicos normais, porém a maior parte é extraída da alimentação.<sup>5</sup> Estima-se que o corpo humano contenha em média 35mg de alumínio e que 50% estão nos pulmões e o restante nos ossos.

Em relação aos níveis de alumínio no organismo, acredita-se que com o aumento da idade os valores são mais altos. De uma forma geral, o alumínio inalado é imediatamente expelido, ou ainda aprisionado nos pulmões. Porém já existem indicações de que alguma porção desse alumínio inalado seja absorvido para o interior da circulação pulmonar.<sup>3</sup>

Fisiologicamente a barreira hematoencefálica evita que o alumínio presente no sangue entre facilmente no cérebro, pois o mesmo é vulnerável à esse metal. Quando os níveis sanguíneos de alumínio são altos os ossos capturam e liberam, lentamente esse metal ao longo do tempo. Porém Forbes e Agwani relatam em seu estudo que existem evidências de que soluções contendo alumínio possam alcançar o cérebro, e que alguns antiperspirantes contendo esta substância são associados a danos mentais.<sup>3</sup>

Acredita-se que o alumínio possa entrar diretamente no cérebro, através dos neurônios olfatórios, que percorrem o teto da cavidade nasal até o bulbo olfatório, tendo em vista que na forma de spray, estes produtos contêm partículas de aproximadamente 1µm, tamanho considerado ideal para deposição no fundo do pulmão e que também pode atravessar a pele. No momento da aplicação pode-se inadvertidamente inalar o alumínio, através da boca ou narinas.<sup>3</sup>

Nascimento et al.<sup>3</sup> em seu estudo relata que autores afirmam que ainda não é possível concluir se o alumínio é absorvido pelo pulmão ou do trato gastrointestinal, após a liberação mucociliar.

Algumas ervas, temperos, vegetais e legumes, alimentos industrializados, acumulam naturalmente alto teor de alumínio, medicamentos como é o caso dos antiácidos e até mesmo a água potável onde muitas unidades públicas usam para o tratamento da água. Entre outras fontes de alumínio que estamos expostos, podemos citar o uso na formulação de antiperspirantes, embalagens e painéis de alumínio.<sup>3-5</sup>

Em relação aos antiperspirantes, compostos solúveis de alumínio tem sido empregados há muitos anos. O cloreto de alumínio foi o primeiro composto utilizado, porém este ativo causa irritação da pele, manchas e danos aos tecidos, devido ao pH das soluções aquosas deste composto. Os problemas causados pelo cloreto de alumínio podem ser minimizados com o uso dos cloridratos ou cloridróxidos de alumínio, ligeiramente básicos, atualmente é o componente majoritário destes produtos, devido à sua menor acidez.<sup>1-3</sup>

Além dos cloridróxidos de alumínio, tem-se ainda o dicloridrato de alumínio e o sesquicloridrato de alumínio, que apresentam baixo grau de irritação e indicados para produtos hipoalergênicos. Os sais de alumínio e cloro usados em formulações cosméticas antiperspirantes obedecem a razões atômicas de alumínio e cloro na molécula.<sup>1</sup>

Outro sais de alumínio utilizados como ativos antiperspirantes são os complexos de cloridrato de alumínio/zircônio tamponados, são mais eficazes e mantêm os baixos índices de irritação, quando comparados ao cloridrato de alumínio.<sup>1</sup>

Na década de 80, foram introduzidos no mercado os ativos antiperspirantes com atividade realçada, como é o caso do cloridrato de alumínio e alumínio-zircônio ativado, permitindo obter formulações com aumentada eficácia. Em solução, os ativos antiperspirantes existem como polímeros catiônicos de alto peso molecular com distribuição variada.<sup>1-3</sup>

Com o método de produção controlado, é possível obter em maior quantidade o polímero, cujo peso molecular irá conferir maior eficácia antiperspirantes.

Comparando a redução da transpiração promovida pelos diferentes sais de alumínio ativados ou não, tem-se em ordem decrescente de eficácia antiperspirantes o tricloridróxido alumínio-zircônio glicina ativado como melhor efeito antiperspirantes.<sup>3</sup> Ele é seguido pelo tetracloridróxido de alumínio-zircônio glicina ativado, o tetracloridróxido de alumínio-zircônio não ativado, o cloridróxidos de alumínio ativado. Por fim, com eficácia menor, o cloridróxidos de alumínio não ativado.<sup>1</sup>

Há muito tempo o alumínio foi considerado um elemento isento de risco à saúde do ser humano. Foi a partir da década de 70 que alguns autores relacionaram o desenvolvimento de algumas patologias com sua ação toxicológica.<sup>5</sup>

#### **4. Resultado e discursão**

A indústria cosmética é um dos setores que mais cresce no país. O Brasil é o terceiro maior mercado consumidor de cosméticos, ficando atrás somente dos Estados Unidos e

Japão.<sup>1</sup> Neste mesmo ritmo, cresce a incidência de câncer de mama, uma das hipóteses seria o uso indiscriminado e muitas vezes sem controle governamental de cosméticos habituais, que muitas vezes são tidos erroneamente como inócuos.

Esses cosméticos em sua grande maioria possuem substâncias químicas sabidamente cancerígenas e outros xenobióticos e xenoestrógeno que podem provocar câncer de mama, doença de Alzheimer e reações alérgicas.<sup>3-7</sup>

É sabido que algumas substâncias estão ligadas à carcinogênese, por exemplo, os estrógenos e outras substâncias químicas com propriedades estrogênicas, ou seja, xenoestrógenos, que estão relacionados ao câncer de mama. Podemos ressaltar os principais xenoestrógeno contidos entre os componentes dos cosméticos, sais de alumínio presentes nos antiperspirantes, triclosan, presentes em desodorantes, sabonetes íntimos e conservantes, fragrâncias sintéticas e parabenos. Todos apresentam atividade desreguladora hormonal atuando em receptores de estrógenos estimulando o crescimento de células de câncer de mama, muitos tem efeito cumulativo.<sup>7</sup>

Hoje já se sabe que estrógenos desempenham um papel importante na proliferação do epitélio mamário tanto normal quanto neoplásico. Isso ocorre após o hormônio se ligar ao seu receptor celular, ativando os genes hormônio-responsivos que promovem por sua vez a síntese de DNA e a proliferação celular.<sup>7-8</sup>

Os xeno-hormônios são denominados compostos químicos naturais ou sintéticos que podem interferir com as funções do sistema endócrino. Quando esses compostos prejudicam a função endócrina são denominados como desreguladores endócrinos. No caso específico dos estrógenos, há os chamados xenoestrógeno capazes de aumentar a síntese do estrógeno endógeno ou desempenhar funções semelhantes ao mesmo.<sup>7</sup>

Já se afirma que os xenoestrógeno entrem no organismo humano e animal por meio da ingestão de alimentos contaminados por resíduos de agrotóxicos, e/ ou pela exposição a produtos cosméticos. No caso de cosméticos, os antiperspirantes e cremes hidratantes são aplicados diariamente e mesmo muitas vezes ao dia na área da axila ao redor da mama, de forma que essa região é exposta continuamente a uma grande variedade de xenoestrógeno presentes nesse tipo de cosmético, os quais são absorvidos por camadas profundas da derme.<sup>7</sup>

Nascimento et al<sup>3</sup> ressalta em seu trabalho que mesmo os produtos cosméticos sejam aplicados topicamente, um ou mais de seus componentes podem permear a barreira cutânea, podendo ser absorvidos parcialmente ou totalmente. Nos mostra também que um parâmetro na avaliação de segurança de um produto cosmético deve ser seguido como, categoria do produto, condições de uso, concentração de cada componente na formulação, quantidade de produto em cada aplicação, frequência de uso, local de contato direto com o produto, superfície total de pele ou mucosa onde o produto é aplicado, duração do contato, consumidor alvo, possíveis desvios no emprego do produto.

Os sais de alumínio utilizados em antiperspirantes são absorvidos pela pele e excretados pela urina, podendo apresentar efeito cumulativo quando utilizados por um longo período de tempo. Foi observada uma grande concentração desses compostos em amostras de tecido de câncer de mama e mesmo em tecidos saudáveis adjacentes a região.<sup>7</sup>

Por outro lado a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA através do seu parecer técnico nº1, de 14 de fevereiro de 2014, constatou que a literatura consultada não fornecia dados suficientes para estabelecer a relação nexos causal entre o uso de antiperspirantes contendo alumínio e o câncer de mama.<sup>9</sup> Mesmo a instituição ressaltando em seu parecer, que já existem pesquisas “in vitro” que sugerem possível relação do alumínio como um dos fatores desencadeantes do câncer de mama, porém



não afirma pois, não há evidências que comprovem essa relação em estudos clínicos ‘in vivo’.<sup>10</sup>

A ANVISA considera que a revisão recente da literatura demonstrou que os resultados não são conclusivos, sugerindo que faltam estudos para confirmar o desenvolvimento do câncer de mama associado ao uso de antiperspirantes contendo alumínio.<sup>9</sup>

Nascimento et al.<sup>3</sup> ressalta que pesquisas multidisciplinares sejam necessárias para o estudo dos efeitos do uso, a longo prazo, dos constituintes químicos destes produtos, pois, se for comprovada alguma ligação com o câncer de mama, o seu desuso pode ser uma forma de prevenção a esta doença.

Parente et al.<sup>7</sup> relata que mesmo considerando que existam apenas dois estudos epidemiológicos que relacionam diretamente o uso de antiperspirantes nas axilas a ocorrência do câncer de mama, acredita-se que essa hipótese seja verdadeira, principalmente devido à presença de componentes xenoestrógenos nos cosméticos com atividade estrogênica e/ou genotóxica.

Neste sentido, uma decisão individual de parar de utilizar produtos com essas características ou a busca por alterações na formulação dos cosméticos, usando-se cosméticos seguros, podem ser medidas preventivas contra o câncer de mama.

Outra patologia que pode estar relacionada à exposição ao alumínio é a doença de Alzheimer (DA) que pode ser definida como uma desordem neurodegenerativa, predominante na população senil, clinicamente ocorre a perda progressiva da memória e de outras habilidades cognitivas, patologicamente é caracterizada pela perda neuronal severa, proliferação glial e placas amiloides compostas da proteína  $\beta$ -amilóide, rodeadas de terminações nervosas degeneradas e de emaranhado neurofibrilar.<sup>11</sup>

Ferreira et al.<sup>11</sup> ressalta em seu estudo que a presença do alumínio em água potável e em alimentos pode ser o agente causador de doenças mentais, havendo também a hipótese de que a exposição a esse metal represente risco para o desenvolvimento da DA.

O mesmo autor relata que em 1965 surgiram as primeiras evidências que apontam a existência de uma associação entre o alumínio e a DA. Em 1973, foi publicado o primeiro artigo que demonstrou o aumento na concentração de alumínio em pacientes com DA.

Dois aspectos microscópicos são característicos da DA, as placas amiloides extracelulares, que consistem em depósitos extracelulares de preteína  $A\beta$ , e os emaranhados neurofibrilares intraneuronais, que consistem em filamentos de forma fosforilada de uma proteína associada a microtúbulos (TAU), essa mesma proteína torna-se anormalmente fosforilada na DA, sendo depositada intracelularmente sob forma de filamentos helicoidais pareados com aspecto microscópico característico.<sup>11-12</sup>

Quando essas células entram em apoptose, esses filamentos agregam-se como emaranhados neurofibrilares extracelulares. Evidenciou-se a influência de íons de alumínio na fosforilação que pode ser a causa pela qual os emaranhados neurofibrilares contêm microtúbulos hiperfosforilados associados à proteína Tau.<sup>11</sup>

Resumindo, o aumento na concentração de alumínio favorece a formação da proteína Tau e, conseqüentemente formação de emaranhados neurofibrilares.

Ferreira et al.<sup>11</sup> concluíram em seu estudo que 68% dos trabalhos analisados apresentaram o alumínio como um dos fatores de risco para a DA, comprovando e descrevendo os mecanismos toxicológicos através dos quais o alumínio afeta o tecido nervoso.

Em contrapartida a Organização Mundial de Saúde (OMS), descreve na sua revisão sobre a segurança química do alumínio e concluiu que o mesmo não representa risco à saúde da população não havendo evidências do seu papel primário na DA.<sup>3</sup>

Gutierrez et al.<sup>13</sup> realizaram um estudo objetivando avaliar os níveis séricos de alumínio em pacientes com DA, internados em um lar de idosos. A amostra foi composta por 22 pacientes com DA e o grupo controle foi representado por 12 pacientes sem DA. Concluíram que nenhum dos pacientes testados tinham níveis séricos de alumínio acima do limite permitido. No entanto, valores mais elevados deste metal foram observados em pacientes com DA em comparação com o grupo controle. Recomendou-se estabelecer um sistema de monitorização da presença de alumínio em alimentos e medicamentos bem como o controle da água potável de qualidade para evitar a intoxicação por metais e as possíveis consequências neurodegenerativas.

Nascimento et al.<sup>3</sup> relata um estudo realizado com coelhos que foram expostos a sais de alumínio administrados via intranasal, evidenciando um aumento direto do metal nos cérebros do animal. Foi proposto que a patogenia da DA envolva um defeito na barreira mucosa olfatória/bulbo olfatória, gerando um influxo de compostos de alumínio dentro do cérebro. Porém a FDA criticou este estudo por não considerar o animal em estudo indicado para estabelecer uma via direta nasal-olfatória.

Levando em consideração as metodologias aplicadas na avaliação dos riscos associados a DA e as técnicas pouco sensíveis utilizadas para dosear o alumínio são criticadas por diversos autores, que creditam a estes fatores a dificuldade até então encontrada pelos cientistas de chegar a uma conclusão final sobre o assunto.<sup>3</sup>

Patologias dermatológicas também são descritas como efeitos adversos que podem estar atribuídos ao uso diário de antiperspirantes, como reações alérgicas que envolvam irritação e sensibilização cutânea.<sup>5</sup>

Nascimento et al.<sup>3</sup> descreve que eventualmente, o uso diário de antiperspirantes pode irritar a pele, provocando sensações de queimadura e ardor. Nos tecidos lesionados ocorre a liberação de histamina e de outras substâncias humorais, que aumentam o fluxo sanguíneo causando eritema e edema local. Essa irritação pode ser imediata, ou ocorrer somente dias ou semanas depois. A cura pode começar a ser percebida, dois ou três dias após a remoção total do produto irritante.

Segundo a Academia Americana de Dermatologia os sais de alumínio presentes nos antiperspirantes raramente causam problemas. A irritação da pele pode ocorrer se estes produtos forem usados sobre a pele já irritada ou imediatamente após depilação.<sup>14</sup>

Nascimento et al.<sup>3</sup> faz referência a vários autores que citam casos de sensibilização ocorridos durante e contínua aplicação de antiperspirantes contendo alumínio, associando estas irritações à perda de integridade de glândulas sudoríparas em nível de estrato córneo.

## **5. Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica, constituída de artigos científicos indexados nas diferentes bases de dados das bibliotecas SciELO, Lilacs, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), MEDLINE, BDTD.IBICT (teses e dissertações) além de livros e outras publicações acerca do tema explanado. Foi realizada uma comparação direta entre publicações de diversos autores as quais serviram de embasamento para a conclusão desta pesquisa.

## **6. Conclusão**

Essa revisão bibliográfica teve como objetivo demonstrar a possível ligação do metal alumínio, presente em antiperspirantes, com algumas patologias descritas na literatura, porém me esbarrei com estudos inconclusivos na maioria dos casos.

Diante desse cenário, torna-se de grande importância o olhar criterioso do consumidor quanto à escolha dos cosméticos, levando sempre em consideração sua composição química, uma vez que já é amplamente conhecido o potencial tóxico do alumínio. Os profissionais da saúde também devem acompanhar a literatura científica voltada para esse tema a fim de orientar devidamente seus clientes.

A hipótese de que o alumínio seja uma das causas da doença de Alzheimer não é descartada, porém destaca-se a necessidade de compreender a importância dos fatores ambientais, genéticos e o avanço da idade.

Em relação ao câncer de mama estar relacionado ao uso de antiperspirantes contendo sais de alumínio, embora já seja possível encontrar trabalhos científicos que afirmam essa hipótese, instituições como a Anvisa e a FDA afirmam que a literatura atual não fornece dados suficientes para estabelecer essa relação nexo causal.

O Brasil ocupa a terceira posição em relação ao mercado mundial de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos. Desde modo é necessária uma difusão maior de conhecimento à população sobre o risco em potencial de cosméticos com substâncias nocivas já ressaltadas. Investir em ações educativas nesse sentido seria umas das soluções.

Outra linha para solucionar essa questão seria as agências reguladoras estarem mais atentas a estes riscos e estimularem pesquisas sobre os tipos de substâncias que os consumidores utilizam. Cabe às indústrias cosméticas aperfeiçoarem a pesquisa e desenvolvimento de cosméticos naturais, saudáveis, eficazes e de custo viável.

Este estudo não teve a intenção de propor que a população deixe de consumir esse cosmético, uma vez que o mesmo é importante para o bem estar pessoal e para saúde psicológica, mas sim de alertar a população a ler o rótulo de seus cosméticos para certificar-se dos componentes ali contidos, e procurar informações em estudos embasados cientificamente a respeito dos mesmos, e por fim tomar uma decisão pessoal se deve ou não consumir aquele produto.

Outra sugestão para esse impasse seria um olhar mais atento para a nova categoria de cosméticos que atualmente o mercado dispõe os chamados cosméticos orgânicos, que seguem uma filosofia onde se leva em conta fatores sócio-ambientais e sustentabilidade, além de serem isentos de substâncias químicas que prejudiquem a saúde. Esses cosméticos são tão eficientes quanto os cosméticos tradicionais, sendo que as vantagens oferecidas são infinitamente maiores porque não produzem doenças.

## Referências

1. RIBEIRO, Cláudio de Jesus. **Cosmetologia Aplicada a Dermoestética**. São Paulo: Editora Pharmabooks, 2 ed, 2015. p 53-73.
2. ANVISA. **Parecer técnico sobre o uso de antitranspirante e sua relação com câncer de mama**. Brasília, 04 de julho de 2001. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/informes/antitranspirante.html>>. Acesso em 05/03/2016.
3. NASCIMENTO, L.P. et al. **Aspectos atuais sobre a segurança no uso de produtos antiperspirantes contendo derivados de alumínio**. Infarma, v.16, n°7-8, 2004.
4. **Sistema Tegumentar**. Disponível em: <<http://www.auladeanatomia.com/novosite/sistemas/sistema-tegumentar/>> Acesso em: 10/02/2016.

5. DE SOUZA, Ariane Batista; MALUF, Daniela Florencio. **O uso de antiperspirantes e suas reações adversas.** Infarma, v.17, n°8-8, 2004.
6. ANVISA. **Guia para avaliação de segurança de produtos cosméticos.** Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br>> . Acesso em 05/03/2016.
7. PARENTE, Leila Maria Leal et al. **Câncer de mama e cosméticos.** Arte Médica Ampliada Vol. 35 n. 1. Janeiro / Fevereiro/ Março de 2015
8. Silva, P.A; RIUL, S.S. **Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce.** Ver. Bras. Enferm. 64(6):1016-21. Brasília, 2011.
9. ANVISA. Parecer técnico n°1, de 14 de fevereiro de 2014. **Uso de antiperspirantes e sua relação com câncer de mama.** Disponível em: <[www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)> . Acesso em 10/03/2016.
10. DARBRE, P.D.; MANNELLO, F.; Exley, C. **Aluminium and breast cancer: Sources of exposure, tissue measurements and mechanisms of toxicological actions on breast biology.** *J. Inorg. Biochem.* v.128, p.257-26, 2013.
11. FERREIRA, Priscila Costa et al. **Alumínio como fator de risco para a doença de Alzheimer.** Rev Latino-am Enfermagem 2008 janeiro-fevereiro; 16(1)
12. FLATEN, T.P. **Aluminium as a risk factor in Alzheimer's disease, with emphasis on drinking water.** Brain Research Bulletin. V. 55 n°2, p.187-96.2001.
13. GUTIERREZ, Fernanda et al. **Soro de Alumínio em um grupo de pacientes com a doença de Alzheimer.** Bioquim Acta. Clin. Latinoam. Vol.48 n°4 La Plata Dezembro, 2014.
14. AMERICAN ACADEMY OF DERMATOLOGY (AAD). **Solving problemes related to the use of cosmetics & skin care products.** Disponível em: <<http://www.aad.org/pamphlets/cosmetic.html>> . Acesso em 15/03/2016.