

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Câmpus de Botucatu

GISELE NUNES DE OLIVEIRA

TESTES ALERGÊNICOS CUTÂNEOS NO DIAGNÓSTICO DE
HIPERSENSIBILIDADES EM EQUINOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Botucatu

2025

GISELE NUNES DE OLIVEIRA

TESTES ALERGÊNICOS CUTÂNEOS NO DIAGNÓSTICO DE
HIPERSENSIBILIDADES EM EQUINOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da Universidade "Júlio de Mesquita Filho"
Câmpus de Botucatu, SP, para obtenção do grau de
Médico Veterinário

Área de Concentração: Clínica de Grandes Animais

Preceptor: Prof. Dr. José Paes de Oliveira Filho

Coordenador de Estágios: Profa. Dra. Camila
Michele Appolinário

Botucatu

2025

O48t

Oliveira, Gisele Nunes de

Testes alergênicos cutâneos no diagnóstico e hipersensibilidades em equinos: uma revisão bibliográfica / Gisele Nunes de Oliveira. -- Botucatu, 2025

21 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu

Orientador: José Paes de Oliveira Filho

Coorientador: Luiz Henrique de Araújo Machado

1. Equinos. 2. Hipersensibilidade. 3. Testes intradérmicos. 4. Dermatite atópica. 5. Revisão. I. Título.

GISELE NUNES DE OLIVEIRA

TESTES ALERGÊNICOS CUTÂNEOS NO DIAGNÓSTICO DE
HIPERSENSIBILIDADES EM EQUINOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Câmpus de Botucatu – SP, para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Área de Concentração: Clínica de Grandes Animais

Data da defesa: 13/11/2025

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Paes de Oliveira Filho

UNESP - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Campus de Botucatu

Prof. Dr. José Gabriel Gançalvs Lins

UNESP - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Campus de Botucatu

Ma.Landa Munhoz Dornelles

UNESP - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Campus de Botucatu

RESUMO

As alergias são processos inflamatórios desencadeados por proteínas exógenas, que podem provocar prurido, pápulas e alopecia, seus impactos vão além das lesões cutâneas e afetam o bem-estar dos animais. São afecções complexas por serem multifatoriais e envolvem condições ambientais e genéticas. O diagnóstico é realizado principalmente de forma clínica, eliminando possíveis diagnósticos diferenciais e correlacionando com os sinais clínicos. Os testes de identificação dos alérgenos visam determinar quais substâncias exógenas serão utilizadas na imunoterapia, mas ainda possuem falhas na sua padronização e resultados conflitantes na espécie equina. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é realizar um levantamento bibliográfico dos principais tópicos relacionados aos processos de hipersensibilidade cutânea em equinos e os métodos de diagnóstico disponíveis, com ênfase em testes cutâneos e sorológicos. Serão abordados os estudos mais recentes sobre o tema, além de se discutir as lacunas existentes no conhecimento científico atual.

Palavras-chave: equinos; hipersensibilidade; testes intradérmicos; dermatite atópica; revisão.

ABSTRACT

Allergies are inflammatory processes triggered by exogenous proteins, which can cause pruritus, papules, and alopecia. Their impacts go beyond skin lesions and affect animal welfare. These conditions are complex because they are multifactorial and involve environmental and genetic factors. Diagnosis is primarily clinical, eliminating potential differential diagnoses and correlating with clinical signs. Allergen identification tests aim to determine which exogenous substances will be used in immunotherapy, but they still suffer from flaws in their standardization and conflicting results in horses. Therefore, the objective of this study is to conduct a bibliographic survey of the main topics related to cutaneous hypersensitivity processes in horses and the available diagnostic methods, with an emphasis on skin and serological tests. The most recent studies on the topic will be covered, in addition to discussing gaps in current scientific knowledge.

Keywords: equines; hypersensitivity; intradermal tests; atopic dermatitis; review.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. DESENVOLVIMENTO	9
2.1 Revisão da fisiopatologia das alergias	9
2.2 Barreira cutânea e a dermatite atópica	10
3. Métodos de diagnóstico	11
3.1 Teste alérgico intradérmico (TID)	11
3.2 Testes cutâneos de puntura ou <i>prick test</i>	12
3.3 Teste sorológico ou <i>in vitro</i>	12
3.4 Correlação entre os testes cutâneos e o teste sorológico	13
4. Tratamento	15
5. CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

1. INTRODUÇÃO

As reações de hipersensibilidade são classificadas em 4 categorias, as alergias são as reações de hipersensibilidade imediata (tipo 1), e incluem a dermatite atópica (DA), alergias alimentares, sensibilização a ectoparasitas e até a medicamentos. Atualmente, existe uma vasta literatura focada nas dermatoses alérgicas em animais de companhia, principalmente em cães, porém, para a espécie equina há poucas pesquisas relacionadas ao tema e uma lacuna no conhecimento sobre a fisiopatologia envolvida nas afecções (BADLEY *et al.*, 2023).

Em equinos, a hipersensibilidade á picadas de insetos (HSPI) é a alergia mais relatada, causada pela saliva de mosquitos hematófagos do gênero *Culicoides*, mas também pode ser provocada por Tabanídeos e moscas, apresenta uma prevalência de 34% a 60% dependendo da região e da população de animais no local, sendo influenciada por fatores ambientais e genéticos (BJÖRNSDÓTTIR *et al.*, 2006). A HSPI provoca lesões pruriginosas com sinais clínicos de alopecia e irritabilidade, as áreas mais acometidas são a crina, face, cauda e dorso. Na histologia as lesões são caracterizadas por inflamação com infiltrado eosinofílico, associado a processo de acantose e espongilose, a gravidades das lesões é variada, sendo que o auto trauma provocado pelo prurido intenso causa ulcerações e erosões na epiderme que são portas de entrada para infecções secundárias (OLIVEIRA-FILHO *et al.*, 2012).

Os impactos da HSPI e de outras dermatites alérgicas vão além das feridas cutâneas, os equinos afetados apresentam alterações comportamentais que repercutem em perda de peso e bem-estar. Contudo, não existem estudos que relatam uma correlação direta entre o prurido causado pela HSPI com aumento no índice de movimento comparado a animais sem alergias, mas em estudos observacionais, os cavalos afetados pela HSPI mostraram sinais clínicos cutâneos mesmo com episódios curtos de prurido, principalmente em períodos noturnos quando os *Culicoides* spp são mais ativos (SÖDERROOS *et al.*, 2023). O diagnóstico é feito por meio dos sinais clínicos e histórico sazonal, e o tratamento tradicional da HSPI é baseado principalmente no controle do prurido, tratamento das infecções secundárias e redução da presença de insetos por meio do controle ambiental, métodos

alternativos como a imunoterapia e vacinação com citocina podem ser utilizados, mas são necessários mais estudos para padronizar as técnicas (COX e STEWART, 2023).

Além da HSPI, as reações de hipersensibilidade do tipo 1 estão associadas a outras enfermidades pruriginosas na espécie e são cada vez mais comuns, como as alergias ambientais, a segunda mais recorrente, seguida da dermatite atópica e das alergias de origem alimentar e de contato. A maioria dos equinos tem múltiplas alergias e apresentam resposta a vários alérgenos (MARSELLA, 2013). Estudos experimentais demonstram que animais diagnosticados com HPSI têm tendência a apresentar distúrbios alérgicos respiratórios, como a obstrução recorrente de vias aéreas (ORVA), mesmo sem apresentarem sinais clínicos de asma equina (LANZ *et al.*, 2017)

De acordo com o Consenso Clínico da Associação Mundial de Dermatologia Veterinária (2023), a dermatite atópica provavelmente é subnotificada, principalmente porque muitos cavalos com HSPI também podem tê-la, além disso, se tem poucos dados sobre sua patogenia, se estipula que a DA seja causada por uma resposta Th2 que gera a produção de IgE específica para alérgenos. Nos casos de dermatite atópica a conduta recomendada se baseia em identificar os fatores que provocam a resposta alérgica, por meio de testes como a sorologia e o teste intradérmico (TID), e correlacionar o resultado com os aspectos clínicos do animal e excluir outros diagnósticos. Ademais, não se tem um consenso sobre o tratamento, que pode envolver o uso de glicocorticoides, anti-histamínicos, ácidos graxos essenciais, pentoxifilina e imunoterapia específica para alérgenos, sendo a última opção a mais recomendada em casos em que o alérgeno causador não pode ser evitado ou o paciente apresenta um quadro clínico grave e prolongado (MARSELLA *et al.*, 2023).

Dessa forma, as alergias são comuns em cavalos e são de difícil diagnóstico por serem multifatoriais e o seu tratamento multimodal, além disso, os pacientes podem possuir mais de uma afecção alérgica de sistemas diferentes, como alergias cutâneas e respiratórias. Demandando assim, de estudos que padronizem testes diagnósticos e imunoterapias para modular a resposta imune, de maneira a diminuir os sinais clínicos e permitindo maior qualidade de vida aos equinos. Esse trabalho tem

tem como objetivo realizar uma revisão de literatura para abordar os atuais métodos de diagnóstico de alergias em equinos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão da fisiopatologia das alergias

A hipersensibilidade tipo 1 é caracterizada como uma resposta imune exacerbada frente a alérgenos. Inicia-se com a fase de sensibilização, onde o organismo tem o contato pela primeira vez com o alérgeno, as células apresentadoras de antígenos (APCs) apresentam a substância exógena aos tecidos linfoides, local onde se encontra células T imaturas, que em resposta às substâncias exógenas são ativadas em T auxiliaadoras 2 (Th2), que liberam citocinas como as interleucinas, principalmente as interleucina-4 (IL-4) e IL-13. As interleucinas são responsáveis por diferenciar linfócitos B em plasmócitos, os quais passam a secretar imunoglobulina E (IgE) na corrente sanguínea. A IgE se liga à superfície de mastócitos e basófilos nos receptores de alta afinidade para IgE (FcεR1), sensibilizando essas células para futuras exposições a esse alérgeno. Em um segundo contato com o alérgeno, ocorre a ligação deste com os anticorpos IgE presentes na superfície dos mastócitos e basófilos, promovendo a ativação dessas células e a liberação de mediadores pró-inflamatórios, como histamina, leucotrienos e outras citocinas (SUTANTO, 2025). Essas citocinas são responsáveis por recrutar leucócitos como eosinófilos e neutrófilos que liberam proteases, provocando danos celulares e teciduais, levando a uma reação de fase tardia que pode demorar de 2 a 48 horas para ocorrer (ABBAS *et al.*, 2025).

Quadros de hipersensibilidade múltipla foram descritos em humanos, cães, felinos e em equinos, onde os indivíduos possuem pelo menos duas hipersensibilidades diferentes, cavalos afetados por ORVA possuem 13,1 vezes mais chance de também sofrerem de HSPI (KEHRLI *et al.*, 2015). Outros estudos em equinos indicam que a sensibilização cutânea a alérgenos desencadeia uma resposta Th2 sistêmica, levando a ativação de eosinófilos que se infiltram em tecidos inflamados, sendo os pulmões um dos órgãos com reatividade a essas alterações (MARSELLA, 2025).

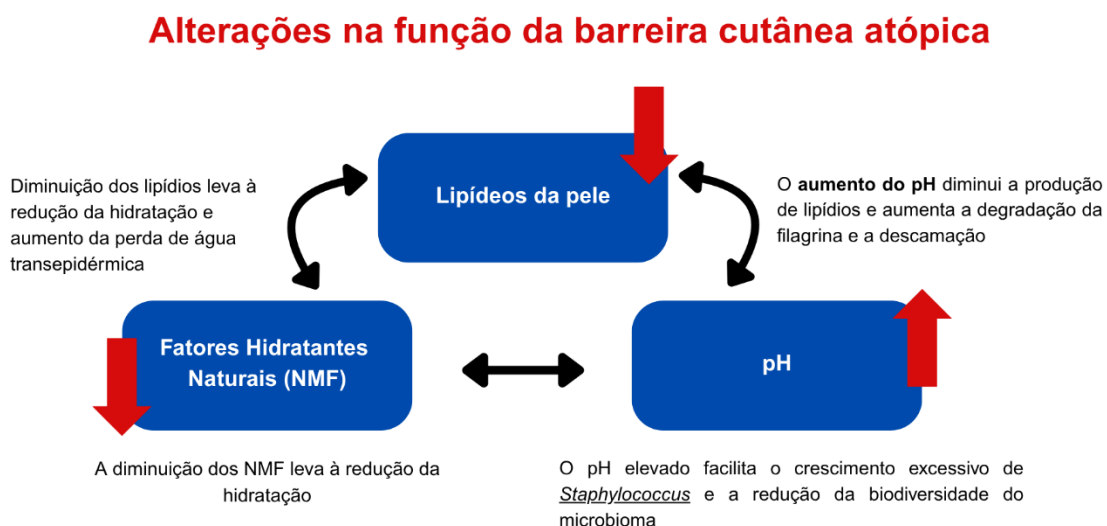
2.2 Barreira cutânea e a dermatite atópica

A barreira cutânea é formada pelo estrato córneo, composto pelos queratinócitos e pelas camadas lipídicas ao seu redor, a função da barreira cutânea é prevenir a perda transepidérmica de água, sendo esse um parâmetro usado para medir a permeabilidade da pele, e outra função é impedir entrada de substâncias exógenas, como os alérgenos. Muitos outros fatores contribuem para a estruturação da pele, por exemplo, a filagrina, ela é uma proteína estrutural importante na formação da barreira cutânea com inúmeras funções, entre elas a diminuição do pH da pele, o que controla a atividade microbiana, e a organização dos filamentos de queratina e queratinócitos. Pacientes com DA apresentam alteração dessa proteína, o que provoca o aumento do pH da pele e liberação pelos queratinócitos de mediadores pró-inflamatórios, mesmo sem um alérgeno presente (CARBO *et al.*, 2015)

Nos cães e seres humanos é descrito que os pacientes com DA têm uma barreira cutânea comprometida, que permite a absorção de alérgenos e seu acesso a células imunes, especialmente as células apresentadoras de antígenos como a de Langerhans (RODRÍGUEZ, 2016). Nessas espécies é defendida a hipótese “de fora para dentro”, onde os pacientes atópicos além de terem uma barreira cutânea fragilizada, apresentam alterações genéticas que provocam defeitos imunológicos que contribuem com a sensibilização dessa barreira, como uma liberação de citocinas pelas células Th2 que danificam ainda mais a barreira cutânea (FADOK, 2016). Assim, os pacientes atópicos possuem alterações internas do sistema imunológico e externas da epiderme que corroboram com uma resposta imune anormal com produção exacerbada de imunoglobulinas contra vários alérgenos (Figura 1).

Estudos recentes sobre a pele de equinos alérgicos demonstram alterações estruturais semelhantes às observadas em outras espécies com dermatite atópica, como a desorganização das lamelas lipídicas e a retenção de corpos lamelares nos corneócitos. Embora ainda não se saiba se essas alterações comprometem a função da barreira cutânea, já se observaram diferenças na expressão gênica, especialmente com a regulação da IL-31, interleucina associada à resposta inflamatória alérgica. Também há destaque para a necessidade de investigar o papel da filagrina e parâmetros como o pH cutâneo, que pode influenciar diretamente a saúde da pele e predispor a infecções como a piodermite (MARSELLA, 2025).

Figura 1. Esquema com as principais alterações que ocorrem na pele atópica (Fonte: Adaptado de MARSELLA, 2025)



3. Métodos de diagnóstico

3.1 Teste alérgico intradérmico (TID)

O TID é considerado um exame padrão ouro na identificação de alérgenos na DA, mas possui resultados controversos no diagnóstico de outras afecções alérgicas em equinos como na asma e ORVA (KLIER *et al.*, 2021) e na HSPI (GABRIEL, 2021).

O animal não deve estar utilizando nenhuma medicação prévia antes de realizar o teste, principalmente anti-inflamatórios e anti-histamínicos que possam interferir na resposta aos alérgenos. A técnica é realizada na tábua do pescoço dos equinos, em uma região previamente higienizada e tricotomizada, onde é inoculado pequenas doses de alérgenos, utilizando um controle positivo com histamina e um controle negativo com solução salina. Depois, é feita a análise da resposta 15, 30 minutos e 12, 24 e 48 horas após as injeções, com a medição do diâmetro das pápulas formadas em cada local (KNOTTENBELT, 2012).

O teste se baseia em uma reação de hipersensibilidade imediata, a injeção intradérmica leva a degranulação de mastócitos ligados a IgE, provocando a liberação

de histamina que inicia um processo inflamatório local, formando as pápulas na área da inoculação, isso se o animal possuir imunoglobulinas contra aquele alérgeno, para evitar falsos positivos ou negativos é utilizado os controles, os resultados do teste são aplicados para selecionar os alérgenos empregados na imunoterapia (BELL, 2021).

Contudo, o teste possui limitações e seu uso não é um consenso entre os médicos veterinários, podendo ocorrer discrepâncias no resultado, animais atópicos não possuem uma resposta positiva ao TID mesmo tendo alergia àquele alérgeno, sendo que falso-positivos e falso-negativos são comuns em equinos (LORCH *et al.*, 2001). Além disso, a TID pode ser de difícil repetibilidade em cavalos, um estudo comparou o TID realizado em cavalos atópicos em ambos os lados do pescoço, foram utilizados 16 alérgenos, os resultados indicaram uma discrepância em relação ao diâmetro das pápulas obtidas no mesmo indivíduo do lado direito para o esquerdo, o tempo também foi um fator diferencial (DAMME *et al.*, 2020).

3.2 Testes cutâneos de puntura ou *prick test*

O teste de puntura cutânea é semelhante ao TID, consiste na inoculação do alérgeno na pele, causando uma reação de hipersensibilidade do tipo 1, a inoculação é feita com uma gota do alérgeno sobre a pele e a introdução de uma lanceta perfurando o local, em seguida as pápulas formadas são avaliadas 5, 10, 15 e 20 minutos após o teste é o grau de reatividade cutânea é utilizado para analisar a reação (CARMONA-GIL *et al.*, 2019). O teste é bem descrito na medicina sendo considerado um exame padrão ouro, em equinos estudos indicam uma boa sensibilidade no diagnóstico de alergias como a ORVA (TILLEY *et al.*, 2010), mas com algumas ressalvas, como os extratos alérgenos fabricados não são padronizados existe variação entre as composições, o que pode causar discrepâncias nos resultados dos testes cutâneos tanto no *prick test* como no TID (TILLY *et al.*, 2012).

3.3 Teste sorológico ou *in vitro*

O teste consiste na dosagem de IgE sérica específica para alérgenos, sendo o ensaio imuno enzimático (ELISA) o método utilizado, a técnica permite realizar testes simultâneos para múltiplos alérgenos com apenas uma amostra, sendo recomendado a coleta de sangue durante o período em que o animal está sintomático, para evitar falsos-negativos em períodos assintomáticos (WILKOTEK *et al.*, 2019). A técnica é

mais prática comparada com a TID e o *prick test*, porque não necessita sedar o animal para ser realizada, os resultados são quantitativos e pode ser feita em pacientes com lesões cutâneas generalizadas (TOMMASO *et al.*, 2021). Sendo utilizada no diagnóstico de ORVA, HSPI, alergias alimentares e de contato, mas os resultados precisam ser correlacionados com a clínica do animal para serem considerados relevantes (MARSELLA *et al.*, 2023).

3.4 Correlação entre os testes cutâneos e o teste sorológico

Correlacionar os resultados de testes cutâneos e da dosagem de IgE auxilia na identificação dos alérgenos e contribui para a escolha de uma imunoterapia mais adequada para cada animal. Existem estudos discrepantes sobre a relação entre os testes cutâneos e o sorológico, tanto no macELISA como no smELISA, indicando a necessidade de mais estudos em larga escala para avaliar essa relação (VAN DAMME *et al.*, 2020). As possíveis causas elencadas para essas diferenças entre os testes foram a alta concentração de IgG no soro de equinos, essa imunoglobulina específica competiria pela ligação nas placas de ELISA no lugar da IgE, indicando que o uso de soro total na ELISA na espécie equina é um limitante em alergias (MARSELLA *et al.*, 2023). Outro fator é que a meia-vida da IgE, no soro é de 3 dias, enquanto a meia-vida da IgE nos receptores de mastócitos e basófilos pode ser de até 2 semanas, assim caso o animal não esteja em contato com o alérgeno no ambiente a concentração de IgE sérico pode ficar abaixo do valor limite detectado pelo ELISA, mesmo apresentando uma reação positiva em testes cutâneos (MORGAN *et al.*, 2007).

Assim, os testes sorológicos possuem uma especificidade alta e uma sensibilidade menor no diagnóstico de reações de hipersensibilidade do tipo 1, comparada a testes cutâneos por puntura, além disso, os ensaios sorológicos a IgE indicam apenas que o animal possui sensibilização aquele alérgeno e não necessariamente apresenta uma alergia clínica (PESSOA *et al.*, 2023).

Comparando as duas principais técnicas de diagnóstico cutâneos, a principal diferença entre o TID e o *prick test* é o grau de invasividade, o teste de puntura cutâneo é menos invasivo e com menor risco de causar uma reação sistêmica, como um choque anafilático, mesmo que o risco seja baixo no TID ele ainda pode ocorrer

(ASCIA, 2016). Analisando os estudos de Pessoa et al., (2023) que realizaram um estudo de diagnóstico de HSPI por meio de teste cutâneos (TID e *prick test*) e sorológicos, e Tilley et al., (2012), que realizou o diagnóstico de ORVA por meio do teste cutâneo de punção e ELISA, ambos demonstraram bons resultados em relação aos testes de punção cutânea, que apresentou uma sensibilidade e especificidade maior do que os testes de ELISA. Enquanto o TID apresentou uma alta sensibilidade e uma especificidade menor comparado com o *prick test*, o que significa que os testes intradérmicos têm maior probabilidade de acusar falsos positivos (PESSOA et al., 2023).

Tabela 1. Comparação entre os testes sorológicos (ELISA) e cutâneos (Teste intradérmico e teste de punção cutâneo) no diagnóstico de reações de hipersensibilidade em equinos (Fonte: ASCIA, 2016. MORGAN et al, 2007. MARSELLA et al, 2023. TOMMASO et al., 2021)

	Teste sorológico	Testes cutâneos
Tempo	IgE com 3 dias de meia-vida	Até 2 semanas de meia-vida
Limitações da técnica	Testes feitos com soro rico em IgG	Falta de padronização dos alérgenos
Condições do paciente	Pode ser feito com pacientes tomando anti-histamínicos	Pele integra (sem lesões) Não pode estar sobre tratamento com anti-histamínicos
Sensibilidade	+	+++
Especificidade	+++	++
Riscos	Sem riscos diretos	O TID pode provocar o choque anafilático
Legenda: Teste intradérmico (TID), imunoglobulina E e G (IgE e IgG)		

4. Tratamento

O principal objetivo dos testes alérgenos não é diagnosticar o paciente como alérgico, mas sim conseguir delimitar a quais substâncias o paciente possui sensibilidade para estabelecer uma imunoterapia específica. O mecanismo de ação das imunoterapias alergênicas (IA) consiste na inoculação de doses de alérgenos de forma subcutânea, sublingual, intralinfática e epicutânea, induzindo uma mudança na resposta de células Th2 para Th1, produzindo uma reação de tolerância imunológica, sendo um tratamento bem descrito na medicina humana, com conhecimento sobre as doses, vias de aplicação e duração (MUELLER *et al.*, 2018).

Nos equinos, esse processo leva a um aumento sérico da IgG e IgA específicos para o alérgeno, essas imunoglobulinas impedem a ligação da IgE aos alérgenos inibindo a degranulação dos mastócitos (MARSELLA *et al.*, 2025). Induzindo assim uma redução dos sinais e supressão da inflamação alérgica, porém os resultados a imunoterapia em cavalos são variados, a maioria dos experimentos testou o seu uso em equinos com HSPI, demonstrando uma melhora dos sinais clínicos e no prurido, enquanto outras pesquisas não obtiveram melhora dos casos, um dos possíveis motivos da diferença entre os resultados das pesquisas é o uso de extratos brutos comerciais de *Culicoides* não induzir uma resposta imunomoduladora, e estudos que usaram preparações do alérgeno puro derivados das glândulas salivares dos *Culicoides* tiveram efeitos melhores (GRANER *et al.*, 2024).

Segundo Herrmann e Sanches (2023), apresentaram uma revisão sistemática em relação ao uso da imunoterapia específica para alérgenos por via subcutânea no tratamento de asma equina ou ORVA, urticária, DA e HSPI, onde foi considerado que os animais tiveram uma melhora benéfica quando houve a redução de 50% dos sinais. Como resultado, os experimentos analisados tiveram uma resposta benéfica em 75% dos cavalos com alergias respiratórias, 88% com urticária e 56% com dermatite. Entretanto, cavalos tratados exclusivamente com alérgenos de insetos para dermatite pruriginosa apresentaram uma taxa de resposta inferior, de 36%.

5. CONCLUSÃO

As alergias são alterações comuns nos equinos e demandam um olhar clínico no diagnóstico, baseado principalmente em uma boa anamnese e correlação com os sinais clínicos. Os testes de hipersensibilidade cutâneos como o teste intradérmico e o de punção cutânea são ferramentas utilizadas na identificação dos alérgenos e tem como objetivo contribuir na escolha dos substratos utilizados na imunoterapia. Ademais, existe limitações desses métodos na espécie, principalmente por não ter uma literatura específica sobre a patogenia das alergias e, conseqüentemente, não saber como o tratamento age na imunomodulação desses processos. Portanto, é necessário estudos futuros sobre o tema, abordando as particularidades desses processos nos equinos e padronização dos procedimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A H.; PILLAI, S. Hipersensibilidade: Distúrbios causados por respostas imunes. *In*: ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A H.; PILLAI, S. **Imunologia Básica: Funções e Distúrbios do Sistema Imunológico**. 7. ed. Grupo GEN, p. 255-258, 2025.
- ARMENGOT-CARBO, M.; HERNÁNDEZ-MARTÍN, A.; TORRELO, A. Filagrina: papel en la barrera cutánea y en el desarrollo de patología. **Actas Dermo-Sifiliográficas**, Madrid, v. 106, n. 2, p. 86–95, 1 mar. 2015.
- AUSTRALASIAN SOCIETY OF CLINICAL IMMUNOLOGY AND ALLERGY (ASCIA) SKIN PRICK TESTING WORKING PARTY. Skin prick testing for the diagnosis of allergic disease: a manual for practitioners. Sydney: ASCIA, 2016.
- BJÖRNSDÓTTIR, S.; SIGVALDADÓTTIR, J.; BROSTRÖM, H.; LANGVAD, B.; SIGURÐSSON, A. Summer eczema in exported Icelandic horses: influence of environmental and genetic factors. **Acta Veterinaria Scandinavica**, [S.l.], v. 48, p. 3, 2006. DOI: 10.1186/1751-0147-48-3.

BRADLEY, C. W.; MAULDIN, E. A.; MORRIS, D. O. A review of cutaneous hypersensitivity reactions in dogs: A diagnostician's guide to allergy. **Veterinary Pathology**, [S.l.], v. 60, n. 6, p. 783-795, 2023. DOI: 10.1177/03009858231189298.

CARMONA-GIL, A.M.; SÁNCHEZ, A. J.. Evaluation of Skin Prick-Test Reactions for Allergic Sensitization in Dogs With Clinical Symptoms Compatible With Atopic Dermatitis. A Pilot Study. **Frontiers in Veterinary Science**, [S.l.], v. 6, p. 448, 17 dez. 2019. DOI: 10.3389/fvets.2019.00448.

COX, A.; STEWART, A. J. Insect Bite Hypersensitivity in Horses: Causes, Diagnosis, Scoring and New Therapies. **Animals (Basel)**, [S.l.], v. 13, n. 15, p. 2514, 2023. DOI: 10.3390/ani13152514.

DI TOMMASO, M; LUCIANI, A; CRISI, P.E.; BESCHI, M.; ROSI, P.; ROCCONI, F.; MIGLIO, A.. Detection of Serum Allergen-Specific IgE in Atopic Dogs Tested in Northern Italy: Preliminary Study. **Animals**, [S.l.], v. 11, n. 2, p. 358, 2021. DOI: 10.3390/ani11020358.

FADOK, V. A. The Pathophysiology of Allergic and Atopic Disease/Dermatitis. **World Small Animal Veterinary Association Congress Proceedings**, 2016. Disponível em:<

<https://www.vin.com/members/cms/project/defaultadv1.aspx?pld=19840&catId=105881&id=8249697&ind=55&objTypeID=17> > Acesso em: 14 jun. 2025.

FETTELSCHOSS-GABRIEL, A.; BIRKMANN, K.; PANTELYUSHIN, S.; KUNDIG, T. M. Molecular mechanisms and treatment modalities in equine Culicoides hypersensitivity. **The Veterinary Journal**, [S.l.], v. 276, p. 105741, 2021.

GRANER, A.; MUELLER, R. S.; GEISLER, J.; BOGENSTÄTTER, D.; WHITE, S. J.; JONSDOTTIR, S.; MARTI, E. Allergen immunotherapy using recombinant Culicoides allergens improves clinical signs of equine insect bite hypersensitivity. **Frontiers in Allergy**, [S.l.], v. 5, p. 1467245, 2024. DOI: 10.3389/falgy.2024.1467245.

HERRMANN, I.; SANCHEZ, A. J. Efficacy and Safety of Subcutaneous Allergen-Specific Immuno-Therapy in Horses with Allergic Cutaneous and Respiratory Diseases-A Systematic Review. **Veterinary Sciences**, [S.l.], v. 10, n. 10, p. 613, 2023. DOI: 10.3390/vetsci10100613.

KEHRLI, D.; JANDOVA, V.; FEY, K.; JAHN, P.; GERBER, V. Multiple hypersensitivities including recurrent airway obstruction, insect bite hypersensitivity, and urticaria in 2 warmblood horse populations. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, [S.l.], v. 29, n. 1, p. 320-326, 2015. DOI: 10.1111/jvim.12473.

KLIER, J.; LINDNER, D.; REESE, S.; MUELLER, R.S.; GEHLEN, H. Comparison of Four Different Allergy Tests in Equine Asthma Affected Horses and Allergen Inhalation Provocation Test. **Journal of Equine Veterinary Science**, [S.l.], v. 102, p. 103433, 2021.

KNOTTENBELT, D. C. The Approach to the Equine Dermatology Case in Practice. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 131–153, 2012.

LANZ, S.; BRUNNER, A.; GRAUBNER, C.; MARTI, E.; GERBER, V. Insect Bite Hypersensitivity in Horses is Associated with Airway Hyperreactivity. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, [S.l.], v. 31, n. 6, p. 1877-1883, 2017. DOI: 10.1111/jvim.14817.

LORCH, G.; HILLIER, A.; KWOCHKA, K. W.; SAVILLE, W. A.; LEROY, B.E. Resultados de testes intradérmicos em cavalos sem atopia e cavalos com dermatite atópica ou urticária recorrente. **American Journal of Veterinary Research**, [S.l.], v. 62, n. 7, p. 1051-1059, 2001. DOI: 10.2460/ajvr.2001.62.1051.

MARSELLA, R. Equine Allergy Therapy. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, [S.l.], v. 29, n. 3, p. 551–557, 2013.

MARSELLA, R.; WHITE, S. D.; FADOK, V. A.; WILSON, D. E.; MUELLER, R. S.; OUTERBRIDGE, C. A.; ROSENKRANTZ, W. Equine allergic skin diseases: Clinical consensus guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. **Veterinary Dermatology**, [S.l.], v. 34, n. 3, p. 175–208, 2023. DOI: 10.1111/vde.13168.

MARSELLA, R. Skin Barrier in Normal and Allergic Horses: What Do We Know?. **Veterinary Sciences**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 91, 2025. DOI: 10.3390/vetsci12020091.

MORGAN, E. E.; MILLER, W. H. Jr.; WAGNER, B. A comparison of intradermal testing and detection of allergen-specific immunoglobulin E in serum by enzyme-linked

immunosorbent assay in horses affected with skin hypersensitivity. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, [S.l.], v. 120, n. 3-4, p. 160–167, 2007.

MUELLER, R. S.; JENSEN-JAROLIM, E.; ROTH-WALTER, F.; MARTI, E.; JANDA, J.; SEIDA, A. A.; DEBOER, D. Allergen immunotherapy in people, dogs, cats and horses - differences, similarities and research needs. **Allergy**, [S.l.], v. 73, n. 10, p. 1989-1999, 2018. DOI: 10.1111/all.13464.

OLIVEIRA-FILHO, J.P.; FABRIS, V.E.; GONÇALVES, R. C.; AMORIM, R. M.; CHIACCHIO, S. B.; BORGES, A.S. Aspectos clínicos e histopatológicos da hipersensibilidade à picada de insetos em equinos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 3, p. 1113–1122, 2012. DOI: 10.5433/1679-0359.2012v33n3p1113.

PESSOA, V. C.; BRANCO-FERREIRA, M.; JONSDÓTTIR, S.; MARTI, E.; TILLEY, P. Comparison of Skin Prick Tests (SPT), Intradermal Tests (IDT) and In Vitro Tests in the Characterization of Insect Bite Hypersensitivity (IBH) in a Population of Lusitano Horses: Contribution for Future Implementation of SPT in IBH Diagnosis. **Animals**, [S.l.], v. 13, n. 17, p. 2733, 2023. DOI: 10.3390/ani13172733.

RODRÍGUEZ, L. CAD -Shin Barrier–Biopathology. In: **World Small Animal Veterinary Association Congress Proceedings**, 2016. Disponível em: <<https://www.vin.com/members/cms/project/defaultadv1.aspx?pld=19840&catId=105881&id=8249690&ind=45&objTypeID=17>>. Acesso em: 14 jun. 2025.

SHIPSTONE. M. Atopy - More Than Just Allergy. **World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings**, 2015. Disponível em:<<https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pld=14365&catId=73678&id=7259269&print=1>>. Acesso em: 14 jun. 2025.

SÖDERROOS, D.I; IGNEILL, R.; HAUBRO ANDERSEN, P.; BERGVALL, K.; RIIHIMÄKI, M. The Effect of Insect Bite Hypersensitivity on Movement Activity and Behaviour of the Horse. **Animals**, [S.l.], v. 13, n. 8, p. 1283, 2023. DOI: 10.3390/ani13081283.

SUTANTO, H. Mechanobiology of Type 1 Hypersensitivity: Elucidating the Impacts of Mechanical Forces in Allergic Reactions. **Mechanobiology in Medicine**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 100041, 2024.

TILLEY, P.; SALES LUIS, J. P.; BRANCO FERREIRA, M. Comparison of Skin Prick Tests with In Vitro Allergy Tests in the Characterization of Horses with Recurrent Airway Obstruction. **Journal of Equine Veterinary Science**, [S.l.], v. 32, n. 11, p. 719–727, 2012.

TILLEY, P.; SALES LUIS, J. P.; BRANCO FERREIRA, M. Testes cutâneos de puntura (SPT) usados na obstrução recorrente das vias aéreas em equinos (RAO). **Revista Portuguesa de Imunoalergologia**, Lisboa, v. 18, p. 561-584, 2010.

VAN DAMME, C. M. M.; VAN DEN BROEK, J.; SLOET VAN OLDRUITENBORGH-OOSTERBAAN, M. M. Discrepancies in the bilateral intradermal test and serum tests in atopic horses. *Veterinary Dermatology*, [S.l.], v. 31, n. 5, p. 390-e104, 2020. DOI: 10.1111/vde.12871.

WILKOŁEK, P.; SZCZEPANIK, M.; SITKOWSKI, W.; RODZIK, B.; PLUTA, M.; TASZKUN, I.; GOŁYŃSKI, M. Evaluation of multiple allergen simultaneous (slgE) testing compared to intradermal testing in the etiological diagnosis of atopic dermatitis in horses. **Journal of Veterinary Science**, [S.l.], v. 20, n. 6, 2019. DOI: 10.4142/jvs.2019.20.e60.