

Título:

## NÍVEIS ELEVADOS DE ALDOSTERONA SÉRICA EM INDIVÍDUOS COM PSORÍASE E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

Resumo:

**Introdução:** Estudos epidemiológicos apontam uma frequência maior de hipertensão arterial sistêmica (HAS) e outras doenças cardiovasculares em pacientes com psoríase. O mecanismo desta associação não está plenamente esclarecido, mas é provável que envolva uma ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). **Objetivo:** Comparar os níveis séricos de renina e de aldosterona entre pacientes com e sem psoríase. **Método:** Estudo prospectivo, de corte transversal, realizado com pacientes consecutivos oriundos do ambulatório de dermatologia de um hospital universitário. Após avaliação clínica, os pacientes foram submetidos a coleta de sangue para dosagem de renina e aldosterona; esses níveis foram comparados entre pacientes com e sem psoríase. Análises estratificadas foram analisadas em pacientes com e sem HAS. Por fim, uma análise de regressão linear múltipla foi realizada para detectar preditores independentes de níveis mais elevados de renina e aldosterona. **Resultados:** Foram avaliados 170 pacientes com média de idade  $55 \pm 13$  anos, 50,6% homens, 85,9% não-brancos, 57,6% com psoríase e 44,1% com HAS. Os níveis séricos médios de renina foram semelhantes nos pacientes com e sem psoríase ( $26,3 \pm 51,4$  versus  $23,9 \pm 48,7$  uUI/ml, respectivamente,  $p = 0,764$ ). No entanto, os níveis séricos médios de aldosterona foram significativamente mais elevados nos pacientes com psoríase ( $25,3 \pm 49,4$  versus  $11,7 \pm 10,7$  ng/dl,  $p = 0,009$ ). Quando estratificamos os pacientes em quatro subgrupos: 1) psoríase e HAS, 2) psoríase, 3) HAS e 4) nenhuma (sem psoríase e sem HAS), ficou evidente que apenas os pacientes com psoríase e HAS tinham níveis de aldosterona sérica significativamente mais elevados que os pacientes dos outros subgrupos. Na análise de regressão linear, ficou evidente que havia uma interação significativa entre HAS e psoríase sobre os níveis de aldosterona. Em análise de regressão linear multivariada incluindo indivíduos hipertensos, a presença de psoríase foi independentemente associada a níveis mais elevados de aldosterona, mesmo quando ajustada para o uso de bloqueadores do SRAA. Ao excluir indivíduos hipertensos, a presença de psoríase não se associou a níveis mais elevados de aldosterona. **Conclusão:** Nossos dados indicam que pacientes com psoríase e HAS apresentam níveis mais elevados de aldosterona sérica. O impacto

deste achado sobre a morbi-mortalidade cardiovascular em pacientes com psoríase deve ser investigado em novos estudos.

**Palavras chave:** 1. Psoríase; 2. Hipertensão arterial sistêmica; 3. Aldosterona; 4. Sistema renina-angiotensina-aldosterona.

Tabelas:

Tabela 1. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E DEMOGRÁFICAS DA AMOSTRA.

<b>Variáveis</b>	<b>n = 170</b>
Idade (anos)	55 ± 13
Sexo	
Feminino	84 (49,4%)
Masculino	86 (50,6%)
Raça	
Branco	24 (14,1%)
Pardo	92 (54,1%)
Preto	54 (31,8%)
Psoríase	98 (57,6%)
Tratamento da psoríase:	
Tópico	22 (22,4%)
Fototerapia	02 (2,0%)
Metotrexato	46 (46,9%)
Acitretina	13 (13,3%)
Biológico	21 (21,4%)
Sem tratamento	09 (9,2%)
HAS	75 (44,1%)
Tratamento da HAS:	
Bloqueador do receptor da angiotensina	43 (57,0%)
Tiazídico	31 (41,0%)
Betabloqueador	18 (24,0%)
Bloqueador de canal de cálcio	16 (21,0%)
Inibidor da ECA	15 (20,0%)
Dislipidemia	95 (55,9%)
Diabetes mellitus	27 (15,9%)
Obesidade	50 (29,4%)
Tabagismo	27 (15,9%)
Doença arterial coronariana	04 (2,4%)

Legenda: HAS = hipertensão arterial sistêmica; ECA = enzima conversora de angiotensina.

TABELA 2. MÉDIA DE RENINA PLASMÁTICA E ALDOSTERONA SÉRICA CONFORME PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE PSORÍASE E HAS

	Psoríase e HAS (n = 40)	Psoríase (n = 58)	HAS (n = 35)	Nenhuma (n = 37)
Renina	34,4 ± 75,7	20,7 ± 22,1	31,5 ± 64,6	16,7 ± 25,1
Aldosterona	40,8 ± 72,3	14,5 ± 16,9	10,0 ± 8,1	13,3 ± 12,5

Legenda: HAS = hipertensão arterial sistêmica

TABELA 3. REGRESSÃO LINEAR UNIVARIADA PARA IDENTIFICAR VARIÁVEIS ASSOCIADAS AO NÍVEL SÉRICO DE ALDOSTERONA

Variáveis	Beta	IC 95%	P valor
Constante	5,1		
Idade	0,2	-0,17 a 0,7	0,23
Constante	30,5		
Sexo	-7,3	-19,0 a 4,3	0,21
Constante	31,7		
Etnia	-5,6	-14,5 a 3,3	0,22
Constante	11,7		
Psoríase	13,6	1,9 a 25,3	<b>0,02</b>
Constante	14,0		
HAS	12,4	0,7 a 24,0	<b>0,04</b>
Constante	19,7		
DM	-0,7	-16,8 a 15,2	0,92
Constante	18,7		
Obesidade	2,9	-10,0 a 15,7	0,66
Constante	15,3		
Dislipidemia	7,6	-4,1 a 19,3	0,20
Constante	16,9		
Tiazídico	14,4	-0,6 a 29,4	0,06
Constante	15,8		
BRA	14,9	1,6 a 28,2	<b>0,02</b>
Constante	18,6		
IECA	10,6	-10,0 a 31,2	0,31
Constante	20,2		
Betabloqueador	-6,5	-25,6 a 12,5	0,50
Constante	17,9		
Metotrexato	6,2	-7,0 a 19,3	0,07
Constante	19,7		
Biológico	-1,5	-19,4 a 16,3	0,87
Constante	19,8		

Acitretina	-3,8	-25,9 a 18,3	0,73
Constante	12,9		
TI psoríase*HAS	27,8	14,7 a 41,1	<b>0,00</b>

Legenda: IC= intervalo de confiança; HAS= hipertensão arterial sistêmica; DM= diabetes mellitus; BRA= bloqueador do receptor de angiotensina; IECA= inibidores da enzima conversora de angiotensina; TI psoríase\*HAS= Termo de interação de psoríase com hipertensão arterial sistêmica.

Title:

Elevated Serum Aldosterone Levels in Patients with Psoriasis and Systemic Arterial Hypertension

Abstract:

Background: Epidemiological studies suggest a higher prevalence of systemic arterial hypertension (HTN) and other cardiovascular diseases in patients with psoriasis. The underlying mechanism remains unclear, but may involve activation of the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS). This study aimed to compare renin and aldosterone levels between psoriasis patients and non-psoriasis individuals.

Methods: A prospective, cross-sectional study enrolled consecutive patients from a university hospital's dermatology outpatient clinic. Clinical evaluation was followed by blood collection for renin and aldosterone measurement, allowing for comparison between psoriasis and non-psoriasis patients. Subgroup analyses stratified participants based on HTN presence. Multiple linear regression analyses identified independent predictors of higher renin and aldosterone levels.

Results: The study included 17 patients (mean age:  $55 \pm 13$  years, 50.6% men, 85.9% non-white), with 57.6% having psoriasis and 44.1% with HTN. Mean plasma renin levels were similar in psoriasis and non-psoriasis patients ( $26.3 \pm 51.4$  versus  $23.9 \pm 48.7$   $\mu\text{UI/ml}$ , respectively,  $p = 0.764$ ). However, psoriasis patients showed significantly higher mean serum aldosterone levels ( $25.3 \pm 49.4$  versus  $11.7 \pm 10.7$   $\text{ng/dl}$ ,  $p = 0.009$ ). Stratification revealed that only psoriasis patients with HTN had significantly higher aldosterone levels compared to other subgroups. In multiple linear regression analyses, psoriasis was only associated with higher levels of aldosterone in hypertensive patients.

Conclusions: This study indicates elevated serum aldosterone levels in patients with both psoriasis and HTN. Further investigation is necessary to understand the potential impact of this finding on cardiovascular morbidity and mortality in psoriasis patients.

Keywords: 1. Psoriasis; 2. Systemic arterial hypertension; 3. Aldosterone; 4. Renin-angiotensin-aldosterone system.

**Table 1** Descriptive characteristics of the sample (n = 170).

	Age (years)	$55 \pm 13$
	<b>Gender</b>	
	Female	84 (49.4%)
	Male	86 (50.6%)
Demographic	<b>Race</b>	
	White	24 (14.1%)
	Brown	92 (54.1%)
	Black	54 (31.8%)
	Psoriasis	98 (57.6%)
	Topic	22 (22.4%)

	Phototherapy	02 (2.0%)
Psoriasis treatment	Methotrexate	46 (46.9%)
	Acitretin	13 (13.3%)
	Biological	21 (21.4%)
	No treatment	09 (9.2%)
HTN treatment	Hypertension	75 (44.1%)
	Angiotensin receptor blocker	43 (57.0%)
	Thiazide	31 (41.0%)
	Beta blocker	18 (24.0%)
	Calcium channel blocker	16 (21.0%)
	ACE inhibitor	15 (20.0%)
Other comorbidities	Dyslipidemia	95 (55.9%)
	Diabetes mellitus	27 (15.9%)
	Obesity	50 (2.4%)
	Smoking	27 (1.9%)
	Coronary artery disease	04 (2.4%)
	Stroke	None

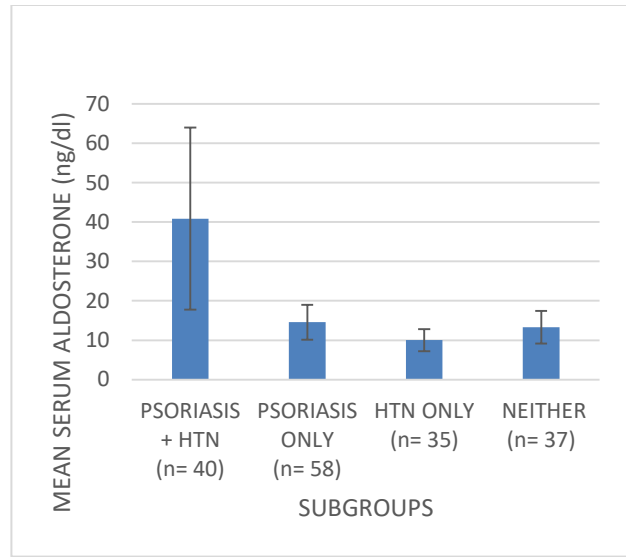
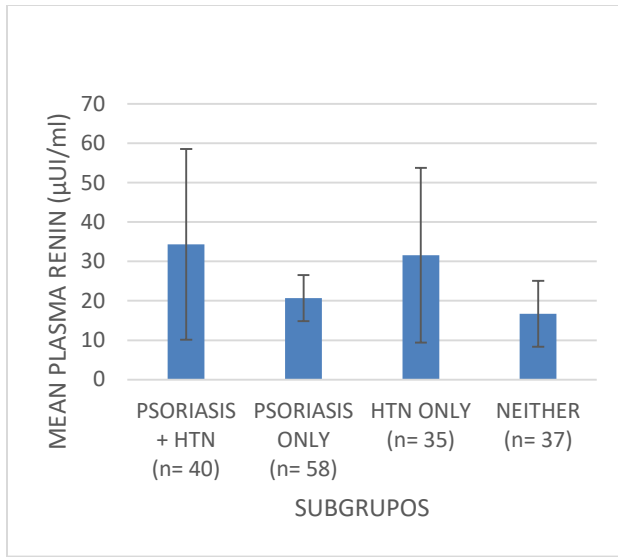
---

ACE, Angiotensin converting enzyme; HTN, hypertension

**Figure 2** Mean plasma renin and serum aldosterone according to the presence or absence of psoriasis and hypertension

Figure 2(a) Mean plasma renin\*

Figure 2(b) Mean serum aldosterone\*\*



Error bar, 95% confidential interval.

HTN, hypertension

\*Mean  $\pm$  SD plasma renin, Psoriasis + HTN ( $34.4 \pm 75.7$ ); Psoriasis only ( $20.7 \pm 22.1$ ); HTN only ( $31.5 \pm 64.6$ ); Neither ( $16.7 \pm 25.1$ ).

\*\*Mean  $\pm$  SD serum aldosterone, Psoriasis + HTN ( $40.8 \pm 72.3$ ); Psoriasis only ( $14.5 \pm 16.9$ ); HTN only ( $10.0 \pm 8.1$ ); Neither ( $13.3 \pm 12.5$ ).

**Table 2** Univariate linear regression to identify variables associated with serum aldosterone level

Variables	Beta	95% CI	P value
Constant	5.1		
Age	0.2	-0.17 to 0,7	0.23
Constant	30.5		
Gender	-7.3	-19.0 to 4.3	0.21
Constant	3.7		
Race	-5.6	-14.5 to 3.3	0.22
Constant	11.7		
Psoriasis	13.6	1.9 to 25.3	<b>0.02</b>
Constant	14.0		
Hypertension	12.4	0.7 to 24.0	<b>0.04</b>
Constant	19.7		

Diabetes	-0.7	-16.8 to 15.2	0.92
Constant	18.7		
Obesity	2.9	-10.0 to 15.7	0.66
Constant	15.3		
Dyslipidemia	7.6	-4.1 to 19.3	0.20
Constant	16.9		
Thiazide	14.4	-0.6 to 29.4	0.06
Constant	15.8		
ARB	14.9	1.6 to 28.2	<b>0.02</b>
Constant	18.6		
ACEI	10.6	-10.0 to 31.2	0.31
Constant	20.2		
Beta blocker	-6.5	-25.6 to 12.5	0.50
Constant	17.9		
Methotrexate	6.2	-7.0 to 19.3	0.07
Constant	19.7		
Biological	-1.5	-19.4 to 16.3	0.87
Constant	19.8		
Acitretin	-3.8	-25.9 to 18.3	0.73
Constant	1.9		
IT psoriasis*HTN	27.8	14.7 to 41.1	<b>0.00</b>

95% CI, 95% confidence interval; ARB, angiotensin receptor blocker; ACEI, angiotensin converting enzyme inhibitors; IT psoriasis\*HTN, interaction term of psoriasis with hypertension.