早期局部注射糖皮质激素对亚急性甲状腺炎的效果及对骨代谢的影响

王春雷，黄 飞*
（盐城市第一人民医院内分泌科，江苏盐城 224001）

摘要：目的 观察早期局部注射糖皮质激素在亚急性甲状腺炎（subacute thyroiditis，SAT）治疗中的效果，并分析其对骨代谢的影响。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2022 年 12 月我院 SAT 患者 60 例，均予糖皮质激素治疗，随机分为研究组（超声引导下局部注射）和对照组（口服），每组 30 例，疗程 8 周。比较两组疗效、症状改善时间、炎症反应［红细胞沉降率（erythrocyte sedimentation rate，ESR）、C 反应蛋白（C-reactive protein，CRP）］、甲状腺功能［游离三碘甲状腺原氨酸（free triiodothyronine，FT3）、游离甲状腺素（free thyroxine，FT4）及促甲状腺激素（thyroid stimulating hormone，TSH）］、骨代谢［Ⅰ型原胶原 N 端前肽（type Ⅰ procollagen N-terminal propeptide，PINP）、骨保护素（osteoprotectin，OPG）］及不良反应发生情况。**结果** 治疗后，研究组痊愈率高于对照组（96.67% vs. 80.00%，$P < 0.05$）。研究组发热消退、疼痛消失及肿大消退时间均短于对照组（$P < 0.05$）。两组 ESR、CRP 水平均低于治疗前（$P < 0.05$），且研究组低于对照组（$P < 0.05$）。治疗 4、8 周后，两组 FT3、FT4 均分别低于治疗前（$P < 0.05$），TSH 均高于治疗前（$P < 0.05$），且研究组 FT3、FT4 均分别低于对照组（$P < 0.05$），TSH 高于对照组（$P < 0.05$）。治疗 8 周后，研究组 PINP 高于对照组，OPG 低于对照组（$P < 0.05$）。两组不良反应发生情况无显著差异（$P > 0.05$）。**结论** 早期局部注射可提升糖皮质激素对 SAT 的疗效，降低炎症反应、改善甲状腺功能，并能减少糖皮质激素对骨代谢的影响。

关键词：糖皮质激素；亚急性甲状腺炎；甲状腺功能；骨代谢；早期局部注射
中图分类号：R581.4 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188(2025)07-0663-006
引用：王春雷, 黄飞. 早期局部注射糖皮质激素对亚急性甲状腺炎的效果及对骨代谢的影响[J]. 世界临床药物, 2025, 46(7): 663-668. DOI：10.13683/j.wph.2025.07.006

Effects of early local injection of glucocorticoids on subacute thyroiditis and bone metabolism

WANG Chunlei, HUANG Fei*
(*Department of Endocrinology, Yancheng No.1 People's Hospital, Yancheng 224001, Jiangsu Province, China*)

Abstract: ***Objective*** To observe the effect of early local injection of glucocorticoids in the treatment of subacute thyroiditis(SAT), and to analyze its effects on bone metabolism. ***Methods*** A total of 60 SAT patients in our hospital from January 2020 to December 2022 were randomly divided into study group(early local injection of glucocorticoids) and control group(oral administration), with 30 cases in each group. All patients were treated with glucocorticoids for 8 weeks. The efficacy, symptom improvement time, inflammatory response[erythrocyte sedimentation rate(ESR), C-reactive protein(CRP)], thyroid function[free triiodothyronine(FT3), free thyroxine(FT4) and thyroid stimulating hormone(TSH)], bone metabolism [type I procollagen N-terminal propeptide(PINP), osteoprotectin(OPG)] and occurrence of adverse reactions were compared between the two groups. ***Results*** After treatment, the recovery rate of the study group was higher than that of the control group(96.67% vs. 80.00%, $P<0.05$). The time of fever remission, pain

收稿日期：2024-06-28；**修回日期：**2025-01-12
作者简介：王春雷，研究生，副主任医师，研究方向：糖尿病诊治。
通信作者：黄飞，博士，副主任医师，研究方向：糖尿病、肥胖诊治。
基金项目：盐城市科技项目(YCBK2023032)

remission and swelling remission in the study group was shorter than that in the control group ($P<0.05$). The levels of ESR and CRP in both groups were lower than before treatment ($P<0.05$), and the study group was lower than the control group ($P<0.05$). After 4 and 8 weeks of treatment, FT3 and FT4 of the two groups were lower than before treatment ($P<0.05$), and TSH were higher than before treatment ($P<0.05$), and FT3 and FT4 of the study group were lower than those of the control group ($P<0.05$), and TSH were higher than those of the control group ($P<0.05$). After 8 weeks of treatment, the PINP of the study group was higher than that of the control group, and the OPG was lower than that of the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the occurrence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). ***Conclusion*** Early local injection can improve the effect of glucocorticoids on SAT, reduce inflammation, improve thyroid function, and reduce the effect of glucocorticoids on bone metabolism.

Key words: glucocorticoid; subacute thyroiditis; thyroid function; bone metabolism; early local injection

亚急性甲状腺炎（subacute thyroiditis，SAT）是一种常见的甲状腺疾病[1]，40岁左右人群高发，且多见于女性。SAT患者常因前颈部疼痛、甲状腺肿大就诊，可有红细胞沉降率（erythrocyte sedimentation rate，ESR）、C反应蛋白（C-reactive protein，CRP）水平异常升高[2]。SAT病因目前尚未阐明，早期诊治是影响患者预后的关键。超声引导下局部注射糖皮质激素具有起效快、症状消失时间缩短等优势，可大幅缩短治疗周期[4]。糖皮质激素可导致骨代谢异常，引发继发性骨质疏松（osteoporosis，OP）[5]。局部注射糖皮质激素较全身用药可一定程度减少不良反应，缩短治疗周期，但目前相关研究较少。为进一步改善SAT预后，现分析给药方式对SAT疗效及骨代谢的影响，报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取2020年1月至2022年12月我院SAT患者60例作为研究对象。本研究经伦理委员会批准（2019-0222001019）。

样本量计算：根据两样本率比较的样本量计算公式 $n=(\mu_\alpha+\mu_\beta)^2(1+1/k)p(1-p)/(p_e-p_c)^2$，参照相关研究，以痊愈率作为主要观察指标，$p_e=0.985$、$p_c=0.650$，$p=(p_e+p_c)/(1+k)$，$\mu$值查表，一般$\alpha$取0.05双侧，$\mu_\alpha=1.960$，$\mu_\beta=1.2816$，$k=1$，综合考虑7%脱落率，代入参数计算得到每组至少需30例，总样本量至少需60例。

纳入标准：①参照《内科学》[6]中相关标准，确诊SAT，且处于急性发作期。②甲状腺部位肿痛明显，质地硬韧，有吞咽痛。③年龄18～60岁。④有独立行为能力且生命体征平稳。⑤知晓相关诊治过程并签署知情同意书。⑥适应局部注射或口服糖皮质激素方案。

排除标准：①存在明显骨代谢异常或合并OP。②近1个月存在糖皮质激素用药史。③妊娠期或哺乳期。④合并其他类型甲状腺疾病。⑤合并糖尿病、恶性肿瘤、重要脏器原发性疾病或功能异常。⑥合并精神疾病。⑦依从性差，不能按计划方案完成治疗。

1.2 方法

基于ESR水平，以ESR是否≥60 mm/h为阈值，采用分层区组随机化法，按1∶1比例生成随机序列，设定区组长度为6，并生成随机数字表，采用不透明密封信封法隐藏分组信息，研究者按顺序拆封分配，将受试者随机分为研究组和对照组，每组30例。

对照组口服泼尼松（5 mg/片，20191012、20191206，浙江仙琚制药股份有限公司），初始期予一日20 mg，若患者疼痛缓解不显著可酌情加量。维持2周后，每周减量5 mg，若减量后患者疼痛加重可维持未减量前的剂量，维持一日5 mg直至停药。连续治疗8周。

研究组采用局部泼尼松，以开立S60 Exp彩色

多普勒超声诊断仪（探头 10 MHz）引导用药，超声探查病变区域确认穿刺点后，抽取 5 mg 地塞米松＋ 1 mL 2% 利多卡因注射液混合液，由穿刺点抵达病变甲状腺区包膜后推注，一周 2 次。用药 2 周后减至一周 1 次。连续治疗 8 周。

1.3 观察指标

主要指标：痊愈率。治疗 4 周，根据临床症状、甲状腺功能检查及超声表现划分为痊愈（体温正常，疼痛 / 肿大消失，实验室检查正常，甲状腺功能正常）、改善（疼痛 / 肿大缓解但未完全消失，实验室检查正常，甲状腺功能改善）、无效（发热、疼痛 / 肿大消无明显缓解，实验室检查异常，甲状腺功能异常）[7]。$R_x = n_x/n_{tot} \times 100\%$，式中：$R_x$ 为痊愈率，n_x 为痊愈例数，n_{tot} 为总例数。

于清晨采集所有入组对象空腹肘静脉血 5 mL，离心 15 min，分离上层清液，置于 −80℃环境下保存待测。次要指标：①炎症反应，比较两组治疗前、治疗 4 周后的 ESR、CRP 水平。②甲状腺功能，比较两组治疗前、治疗 4 周、治疗 8 周后的血清游离三碘甲状腺原氨酸（free triiodothyronine，FT3）、游离甲状腺素（free thyroxine，FT4）及促甲状腺激素（thyroid stimulating hormone，TSH）。③骨代谢，比较两组治疗前、治疗 8 周后血清Ⅰ型原胶原 N 端前肽（type Ⅰ procollagen N-terminal propeptide，PINP）、骨保护素（osteoprotectin，OPG）。④不良反应，记录并比较两组治疗期间可能的血糖上升（空腹血糖≥ 7.3 mmol/L）、体质量增加（增加≥ 1 kg）、胃部不适、失眠等不良反应。

1.4 统计学方法

采用 SPSS20.0 软件进行统计学分析，计数资料用 n(%) 表示，非等级计数资料采用 χ^2 检验、等级资料采用秩和检验；符合正态分布的计数资料采用 ($\bar{x}\pm s$) 表示，比较采用重复测量方差分析、t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组患者性别、年龄等基线资料无显著差异（$P > 0.05$），具有可比性，详见表 1。

2.2 治疗效果

研究组痊愈 29 例 (96.67%)，改善 1 例 (3.34%)，痊愈率 96.67%(29 例)；对照组痊愈 24 例 (80.00%)，改善 4 例 (13.33%)，无效 2 例 (6.67%)，痊愈率 80.00%(24 例)。研究组疗效整体优于对照组（$Z = -2.017$，$P = 0.044$），研究组痊愈率高于对照组，差异显著（$\chi^2 = 4.043$，$P = 0.044$）。

2.3 炎症反应

治疗前，两组 ESR、CRP 水平无显著差异（$P > 0.05$）。治疗 4 周后，两组 ESR、CRP 水平均较前降低，

表 1 两组基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

组别		研究组（n=30）	对照组（n=30）	χ^2/t值	P值
性别（男/女）/n(%)		4(13.33)/26(86.67)	5(16.67)/25(83.33)	0.131	0.718
年龄/岁		36.10±6.65	36.53±6.78	0.250	0.803
肿大程度	Ⅰ度	6(20.00)	9(30.00)	0.800	0.371
	Ⅱ度	24(80.00)	21(70.00)		
体质量指数/kg·m^{-2}		23.40±2.09	23.53±2.06	0.239	0.812
白细胞计数/×10^9·L^{-1}		7.45±1.65	7.65±1.70	0.417	0.678
中性粒细胞计数/×10^9·L^{-1}		5.35±1.38	5.25±1.40	0.287	0.775
淋巴细胞计数/×10^9·L^{-1}		1.72±0.64	1.63±0.60	0.579	0.565
血小板计数/×10^9·L^{-1}		256.40±117.60	258.87±119.10	0.081	0.936

差异具有统计学意义（$P < 0.05$），且研究组 ESR、CRP 水平分别低于对照组，差异显著（$P < 0.05$），见表 2。

2.4 甲状腺功能

两组 FT3、FT4、TSH 组间比较差异显著（$P < 0.05$），随时间变化趋势而有差异（$P < 0.05$），时间与组别之间有交互作用（$P_{交互} < 0.05$）。两组治疗 4、8 周 FT3、FT4 水平较前均降低（$P < 0.05$），TSH 水平较前均降低升高（$P < 0.05$）；研究组治疗 4、8 周 FT3、FT4 水平均低于对照组（$P < 0.05$），TSH 均高于对照组（$P < 0.05$），见表 3。

2.5 骨代谢情况

两组治疗后 PINP 水平较前均降低（$P < 0.05$），OPG 水平均升高（$P < 0.05$）。治疗前，两组 PINP、OPG 无显著差异（$P > 0.05$），研究组治疗后 PINP 高于对照组（$P < 0.05$），OPG 低于对照组（$P < 0.05$），见表 4。

2.6 不良反应

研究组不良反应发生率为 13.33%(4/30)，1 例体质量增加、2 例血糖上升、1 例失眠；对照组 16.67%(5/30)，2 例体质量增加、3 例胃部不适。两组不良反应发生率比较差异无统计学意义（$\chi^2 = 0.131$，$P > 0.05$）。

3 讨论

SAT 发病机制复杂，多认为与病毒感染后诱发的自身免疫反应密切相关。SAT 治疗目前多依赖于

表 2 两组炎症反应指标比较（$\bar{x} \pm s$）

Table 2 Comparison of inflammatory response indexes between the two groups（$\bar{x} \pm s$）

组别	ESR/mm·h^{-1}				CRP/mg·L^{-1}			
	治疗前	治疗4周	*t*值	*P*值	治疗前	治疗4周	*t*值	*P*值
研究组（*n*=30）	68.23±7.28	11.27±2.07	44.111	0.000	23.63±4.25	3.19±0.80	27.562	0.000
对照组（*n*=30）	67.23±7.28	14.43±2.14	37.875	0.000	24.53±4.23	6.49±1.24	22.221	0.000
*t*值	0.532	5.824	–	–	0.816	12.231	–	–
*P*值	0.597	0.000	–	–	0.418	0.000	–	–

表 3 两组甲状腺功能比较（$\bar{x} \pm s$）

Table 3 Comparison of thyroid function between the two groups（$\bar{x} \pm s$）

项目	组别	治疗前	治疗4周	治疗8周
FT3/pmol·L^{-1}	研究组（*n*=30）	11.41±2.11	6.40±1.57*▲	5.31±1.18*#▲
	对照组（*n*=30）	11.18±1.77	8.99±1.75*	6.22±1.66*#
	*F*值		$F_{组别}$=16.847、$F_{时点}$=172.161、$F_{交互}$=11.024	
	*P*值		$P_{组别}$=0.000、$P_{时点}$=0.000、$P_{交互}$=0.000	
FT4/pmol·L^{-1}	研究组（*n*=30）	27.14±8.57	14.27±4.14*▲	12.02±3.01*#▲
	对照组（*n*=30）	26.57±8.34	17.62±6.29*	14.07±4.20*#
	*F*值		$F_{组别}$=2.619、$F_{时点}$=92.282、$F_{交互}$=1.732	
	*P*值		$P_{组别}$=0.043、$P_{时点}$=0.000、$P_{交互}$=0.029	
TSH/μIU·mL^{-1}	研究组（*n*=30）	0.20±0.04	2.12±0.33*▲	2.79±0.61*#▲
	对照组（*n*=30）	0.20±0.06	1.90±0.33*	2.20±0.58*#
	*F*值		$F_{组别}$=19.791、$F_{时点}$=598.727、$F_{交互}$=9.245	
	*P*值		$P_{组别}$=0.000、$P_{时点}$=0.000、$P_{交互}$=0.001	

注：较治疗前，*$P < 0.05$；较治疗 4 周，#$P < 0.05$；较对照组，▲$P < 0.05$。

Note: vs. before treatment, *$P<0.05$; vs. 4 weeks of treatment, #$P<0.05$; vs. the control group, ▲$P<0.05$.

表 4 两组骨代谢指标比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 4 Comparison of bone metabolism between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

组别	PINP/μg·L^{-1}				OPG/ng·L^{-1}			
	治疗前	治疗8周	*t*值	*P*值	治疗前	治疗8周	*t*值	*P*值
研究组（*n*=30）	7.11±0.94	4.24±0.28	15.953	0.000	223.33±38.55	265.36±42.15	4.944	0.000
对照组（*n*=30）	6.97±0.86	3.82±0.17	20.811	0.000	229.20±40.00	289.62±43.14	6.192	0.000
*t*值	0.587	7.037	–	–	0.957	2.204	–	–
*P*值	0.560	0.000	–	–	0.560	0.032	–	–

口服糖皮质激素，可通过抑制炎症因子释放、减少渗出等发挥抗炎作用，并抑制甲状腺内中性粒细胞、巨噬细胞趋化、聚集以阻止巨细胞和肉芽组织形成，改善甲状腺功能[8—9]，虽能有效控制病情，但长期全身应用易引发多种不良反应，其中对骨代谢的负面影响已成为临床不容忽视的问题。近年来，随着超声引导技术快速发展与普及，局部注射治疗在多种炎性疾病中逐渐受到重视。局部注射使糖皮质激素在病灶区域达到较高药物浓度，直接作用于炎症细胞和免疫细胞，抑制炎症反应，减少炎症介质释放，如前列腺素、白三烯等，迅速缓解甲状腺区域疼痛、肿胀等症状。这一优势在关节炎、肌腱炎等疾病治疗中已得到验证[10]，但在 SAT 治疗领域的应用尚缺乏系统研究。

本研究中，研究组痊愈率高于对照组（96.67% vs. 80.00%），证实局部注射给药的临床优越性。超声引导技术能实时显示甲状腺及周围组织解剖结构，确保药物准确注入到甲状腺炎症病灶区域，实现靶向给药；避免长期口服给药带来的不便与心理负担，提高治疗依从性，有助保证治疗连续性和有效性。本研究两组治疗后 ESR、CRP、FT3 以及 FT4 水平较前均下降，TSH 水平升高，证实糖皮质激素可降低炎症反应、改善甲状腺功能，与既往研究一致[11—12]。与对照组相比，研究组症状改善时间缩短，炎症反应因子、甲状腺功能指标改善情况均更佳，提示早期局部注射有助提升疗效。推测因局部注射直接作用于病变区域，药物浓度较高，可迅速增加局部血药浓度，更快抑制局部炎症反应，快速缓解临床症状，最终达到改善甲状腺功能的目的。两组不良反应发生情况无显著差异，提示两种给药方式安全性相当。

早期局部注射糖皮质激素起效快，可快速减轻甲状腺毒症症状，但大量应用糖皮质激素会不可避免地影响骨代谢[13]。对于 SAT 患者，T3 可影响细胞复制、蛋白合成，从而影响骨量，亦可通过破骨细胞分化因子 - 核因子受体激活剂途径增加破骨细胞活性，引起骨吸收、骨转化加速[14—15]。糖皮质激素可活跃成骨细胞、增加骨胶原形成、调节骨发育，但应用过多则会增加骨钙溶解、增强骨吸收，活跃破骨细胞，加速降解骨基质蛋白，打破骨形成与骨吸收间的平衡，引发 OP[16]。OPG 属于破骨细胞抑制因子，可与破骨细胞分化因子竞争性结合，促进破骨细胞凋亡而抑制骨形成[17]。PINP 是Ⅰ型胶原蛋白降解的中间产物，可由成骨细胞合成分泌，其水平变化反映Ⅰ型胶原变化趋势。

本研究中，两组治疗后 PINP 均低于治疗前，OPG 均高于治疗前，且研究组较对照组 PINP 高、OPG 低。提示局部注射给药有助降低糖皮质激素对 SAT 患者骨代谢的影响，可能因糖皮质激素作用时间越长，服用剂量越大则引发 OP 风险越高[18—19]，局部注射给药能更快地获得疗效，有效缩短治疗周期，降低糖皮质激素作用时间，从而减轻其对骨代谢的影响。

然而，本研究未分析不同种类糖皮质激素应用效果差异，而 SAT 停药后易复发，复发率高达 33.3%[20]，因患者流动性大，笔者未能分析接受早

期局部注射糖皮质激素后复发的影响因素，未来尚待开展进一步研究。

4 结论

综上所述，早期局部注射糖皮质激素可提升SAT临床疗效，降低炎症反应，改善甲状腺功能，并能减少糖皮质激素对骨代谢的影响。

参考文献：

[1] RAFIEI N, MASOUDI M, JADIDI H, *et al*. The association of subacute thyroiditis with viral diseases: a comprehensive review of literature[J]. Przegl Epidemiol, 2023, 77(2):136-145.

[2] 闵婕, 李红. miR-155在亚急性甲状腺炎炎症进展中的调控作用研究[J]. 上海中医药杂志, 2022, 56(12): 27-33.

[3] BAJUK STUDEN K, GABERSCEK S, PIRNAT E, *et al*. Efficacy and safety of a 30-day methylprednisolone treatment protocol for subacute thyroiditis: a prospective study[J]. Endocr Connect, 2023, 12(11): e230054.

[4] 霍金龙, 郭又铭, 瞿锐, 等. 超声引导局部注射地塞米松及利多卡因至包膜下治疗亚急性甲状腺炎[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35(7): 613-616.

[5] WANG T, LIU X, HE C. Glucocorticoid-induced autophagy and apoptosis in bone[J]. Apoptosis, 2020, 25(3): 157-168.

[6] 葛均波, 徐永健, 王辰. 内科学[M]. 第9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 692-693.

[7] 杨丽娟, 赵怡. 病毒导致的亚急性甲状腺炎糖皮质激素递减疗法的疗效分析[J]. 国际病毒学杂志, 2023, 30(2): 126-130.

[8] 余丹丹, 潘研, 陈亚琳, 等. 散结消瘿膏联合泼尼松片治疗复发性亚急性甲状腺炎的疗效观察[J]. 世界中西医结合杂志, 2021, 16(9): 1644-1647.

[9] KAIDA H, WAKANA M, YOSHIDA S, *et al*. Asymmetric diffuse thyroid uptake on 18F-FDG PET/CT in patient with subacute thyroiditis: case report and literature review[J]. Hell J Nucl Med, 2023, 26(2): 150-154.

[10] 柳曦, 钱林学, 李智尧, 等. 超声引导下糖皮质激素注射治疗肩袖钙化性肌腱炎的临床疗效观察[J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 21(21): 2337-2341.

[11] LEDER T, DRESCHER R, GUHNE F, *et al*. De quervain subacute thyroiditis with moderate PSMA uptake mimicking thyroid metastasis of renal cell carcinoma[J]. Clin Nucl Med, 2022, 47(3): 221-222.

[12] SAYDAM BO, ADIYAMAN SC, DEMIR T, *et al*. The use of low dose prednisolone in patients with subacute thyroiditis and its effect on impaired life and sleep quality[J]. Acta Endocrinol (Buchar), 2022, 18(1): 64-73.

[13] 蓝旭华, 张杨, 林滢, 等. 糖皮质激素性骨质疏松症骨代谢特征分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2022, 28(6): 802-804.

[14] HUANG C, SHEN S, YAO J. Subacute thyroiditis presenting as simple acute headache was misdiagnosed as meningitis: case report and literature review[J]. Bio Med Central Endocr Disord, 2023, 23(1): 53.

[15] VIOLA N, BRANCATELLA A, SGRO D, *et al*. Clinical, biochemical features and functional outcome of patients with SARS-CoV-2-related subacute thyroiditis: a review[J]. Endocrine, 2023, 79(3): 448-454.

[16] 马兴坡, 牛敏, 申金付, 等. 甲亢患者骨代谢指标与甲状腺激素的相关性及对甲亢性疏松的预测价值[J]. 河北医学, 2021, 27(7): 1085-1090.

[17] 林燕平, 郭海威, 黄佳纯, 等. 骨质疏松症与肌-骨-脂关系研究[J]. 中国全科医学, 2023, 26(9): 1080-1085.

[18] 胡康一, 曹林忠, 万超超, 等. NLRP3炎性小体在激素性股骨头坏死骨代谢及其稳态中的作用[J]. 中国骨质疏松杂志, 2023, 29(5): 701-706.

[19] 王乃迪, 何菁. 糖皮质激素诱导的骨质疏松症治疗停药新知[J]. 中华风湿病学杂志, 2022, 26(10): 718.

[20] WAQAR M, OKANEME C, RASTHAPURAM S, *et al*. An unusual presentation of subacute thyroiditis as pyrexia of unknown origin with normal thyroid functions[J]. Cureus, 2022, 14(9): e28807.

（编辑：虞　瑛）