

· 综述 ·

甲状腺疾病的介入治疗

毕永民 田建明 杨继金

甲状腺疾病按病理分类主要有单纯性甲状腺肿、原发性甲状腺功能亢进(甲亢)、甲状腺炎、甲状腺腺瘤(包括实性和囊性腺瘤)、甲状腺癌和甲状腺囊肿等。目前,能采用介入法进行治疗的病变主要有良性孤立性结节性病变和原发性甲状腺功能亢进症两类疾病。

一、良性孤立性结节性及囊性病变

甲状腺结节是一种很常见的内分泌疾病,正常人群中 4%~7% 可经临床触诊发现,活检的发现率可高达 30%~50%^[1]。在核素扫描中 80%~85% 的甲状腺结节系孤立性冷结节,主要包括单纯性甲状腺囊肿、甲状腺腺瘤和甲状腺癌,其中,大部分为良性病变,甲状腺癌不足 5%^[2]。甲状腺癌通常需要手术治疗^[3]。而对于具有正常甲状腺功能的良性孤立性冷结节的治疗方案,目前意见不一^[4],手术是那些因结节巨大造成压迫症状或影响美观者的标准治疗方案。对无症状者,欧、美等国学者主张采取非手术疗法^[5,6]。以往的非手术治疗方法主要有甲状腺囊肿抽吸术、注射四环素法和甲状腺激素抑制疗法^[3]。但是,甲状腺激素抑制疗法对减轻结节的大小和症状效果甚微或无效^[7]。在治疗甲状腺囊肿方面,单纯囊肿抽吸术的复发率高达 58%;注射四环素法与服用碘盐疗效并无明显差别^[8]。自 1990 年 Livraghi^[9]率先尝试在 B 超引导下注射无水酒精(percutaneous ethanol injection, PEI)治疗功能自主性甲状腺结节,1994 年 Golett^[10]将该法用于治疗甲状腺冷结节,均取得了良好疗效之后,PEI 法迅速推广,目前已成为非手术治疗良性甲状腺结节的主要方法。

(一) PEI 治疗机制 无水酒精使局部组织细胞脱水、变性,发生凝固性坏死等一系列病理变化,导致结节缩小、纤维化甚至消失^[9]。

(二) 操作步骤 采用 PEI 法治疗甲状腺良性冷结节时,根据病变为囊性、实性还是囊实性而略有不同。对于囊性病变,治疗前先计算液体体积,公式是长×宽×高× $\pi/6$ ^[3]。超声或 CT 导引下进针后

尽可能将液体完全抽吸,然后注入无水酒精,用量应占所抽液体体积的 40%~100%,注射时要缓慢(约 2~5ml/min),如果酒精渗出或患者诉疼痛时,停止注射。实性病变,进针后直接注入无水酒精,当酒精弥散于整个结节并且有一定压力即可,较大的肿瘤可多点注射,具体用量视肿块大小而定,原则上不超过肿块体积。囊实性病变要分别处理囊性和实性部分。出针前再注入少许麻药以免酒精沿针道溢出造成疼痛。

(三) 注意事项 ①治疗前先作穿刺活检,有恶性倾向者不宜介入治疗,应及早手术;②5cm 以上的实性结节,因酒精难以弥散,也不宜作为治疗对象。

(四) 疗效评价 由于甲状腺良性孤立性结节性病变都有完整真包膜,酒精注入后完全局限于瘤体内弥散,无外渗,硬化效果非常明显。囊性病变注射 1~2 次后,68% 以上患者结节体积即可缩小一半以上,甚至完全消失^[3],酒精注入量越多,效果越明显。实性腺瘤治疗 3 次后结节明显缩小^[11]。至于囊性与实性病变的疗效,Cho 等^[3]认为差别不大。

(五) 术后并发症 PEI 法治疗后的并发症主要有注射局部疼痛、一过性甲亢、声音嘶哑、血肿、呼吸困难等。疼痛、声嘶系因酒精漏出、刺激皮下组织和喉返神经所致。一过性甲亢因酒精破坏甲状腺组织,甲状腺激素大量释放入血有关。

针对 PEI 术后因酒精漏出容易引起甲状腺周围组织纤维化、水肿、声带麻痹等不良反应。2002 年 Dossing 等^[12]采用 B 超引导下间质激光光凝固(interstitial laser photocoagulation, ILP)法治疗甲状腺冷结节取得了同 PEI 一样的治疗效果,但并发症大大减少。

二、原发性甲亢

甲亢是指由多种原因导致甲状腺激素分泌过多引起的临床综合征。病因复杂,分为原发和继发性两种。原发性甲亢即 Graves 病,以 20~40 岁女性多见,典型临床表现为:甲状腺激素分泌过多征候群;甲状腺肿大和突眼。严重病例会出现甲亢危象。

常规治疗包括抗甲状腺药物治疗、手术及放射性¹³¹I 治疗。抗甲状腺药物是治疗甲亢的首选治

疗方法,尤其是儿童和青少年患者,但存在疗程长,停药后复发率高等缺点,少数病例可发生严重肝损害或粒细胞缺乏症等。甲状腺次全或全切除术治愈率虽然可达 70% 以上,但可引起多种并发症如:创口出血、呼吸道梗阻、感染、甲状腺危象、喉上与喉返神经损伤、暂时性或永久性甲状旁腺功能减退、甲状腺功能减退(约 10% ~ 15%)及突眼症恶化等。有的病例术后多年仍可复发。放射性¹³¹I 治疗虽然具有简便、安全、疗效明显等优点,但仍有多种并发症如恶心、呕吐、甲状腺功能减退、放射性甲状腺炎等。有资料显示甲状腺功能减退第一年发生率为 4.6% ~ 5.4%,以后每年递增 1% ~ 2%。一旦发生均需用甲状腺激素替代治疗。

正因为甲亢传统治疗方法各有利弊,尤其对于药物过敏或药物治疗病情反复而又无手术或¹³¹I 治疗指征的儿童及青少年患者,以及伴巨大甲状腺肿难以作术前准备或手术切除困难者,以上 3 种方法均难以处理。选择性动脉栓塞治疗实质性脏器(如脾脏)功能亢进已成为较成熟的临床治疗方法,使得介入栓塞治疗甲亢成为可能。由俄罗斯专家 Galkin^[12,13]于 1994 年率先开展的介入栓塞治疗甲亢为其治疗开辟了一条崭新途径。

(一)介入栓塞的理论依据 甲状腺血液循环丰富,其血供主要来源于双侧甲状腺上动脉及双侧甲状腺下动脉,少数存有甲状腺最下动脉参与供血,其中 70% 以上的血供由上动脉供应,在甲状腺上下动脉之间、上下动脉与咽喉、气管、食管动脉分支之间存在着广泛的交通支,即使手术全部结扎甲状腺上、下动脉,残存的甲状腺和甲状旁腺也不会缺血^[14,15]。因此通过栓塞双侧甲状腺上动脉或加上一侧下动脉,可达 70% ~ 80% 的栓塞体积,达到手术切除甲状腺量而不会发生甲状腺功能低下或出现甲状旁腺功能障碍。甲亢患者由于机体代偿,使其血供更加丰富,血流量增加,甲状腺动脉增粗,易于超选择插管,为甲亢的介入治疗操作提供有利条件。动物实验证明,阻断甲状腺的大部分血供不仅能使大部分甲状腺血管闭塞,还能使甲状腺腺泡细胞因缺血、缺氧而萎缩、破裂、塌陷、化学性炎性坏死以及纤维化而失去分泌功能,达到“非手术切除”部分甲状腺而治疗甲亢的目的^[16]。因此,介入栓塞治疗与单纯结扎甲状腺上、下动脉的机制是不完全相同的。

关于栓塞甲状腺血管的数目,应根据造影情况而定。若造影显示双侧甲状腺上动脉的供血范围达到或超过 75%,则仅栓塞双侧甲状腺上动脉;如果

达不到 75% 供血范围,在做双侧甲状腺下动脉造影时,选择供血丰富的一侧为栓塞靶血管,使栓塞范围达到 75% 以上^[16]。目前国内外学者大多认为仅栓塞双侧甲状腺上动脉即可达到治疗目的^[12,13,17,18],但仅栓塞双侧甲状腺上动脉有时容易复发^[19],这是因为:①甲亢时甲状腺弥漫性肿大,血流丰富,交通支广泛,仅栓塞双侧上动脉难以达到理论上的栓塞量或很快建立侧支循环;②双侧上动脉栓塞后,下动脉和最下动脉迅速代偿;③少数患者的甲状腺以甲状腺下动脉供血为主。因此,栓塞前做双侧上下甲状腺动脉造影,充分了解甲状腺供血情况是必需的。虽然有资料显示手术全部结扎甲状腺上、下动脉,残存的甲状腺和甲状旁腺不会缺血,但一般不主张将双侧甲状腺上、下动脉全部栓塞^[16],因为这样会增加并发甲状腺及甲状旁腺功能低下的危险。保留一侧甲状腺动脉,不仅保存了甲状腺的生理功能,也有效保证了甲状旁腺的血供。

(二)介入栓塞的适应证 目前,动脉栓塞治疗甲亢在国内外尚处于初步研究阶段,对其适应证尚无明确标准。根据国内外学者多年经验^[16,20],大致可分为以下几种:①对甲亢药物过敏,或出现肝功能损害、粒细胞减小等严重不良反应者;②药物治疗难以控制症状,病情反复,而甲状腺肿大不明显(I° ~ II°);行放射性¹³¹I 或手术治疗适应证不强或有禁忌证者;③甲状腺巨大,需手术治疗,但术前药物准备后,心率、基础代谢率仍居高不下者;④甲状腺显著增大,血供丰富,术中暴露甲状腺上极并结扎上动脉困难,强行手术易发生难以控制的大出血和甲亢危象者;⑤年轻未生育、甲状腺肿大但又不愿长期服药,期望迅速控制病情以妊娠的女性患者。

总的说来,除动脉造影的一般禁忌证外,动脉栓塞治疗甲状腺功能亢进并无绝对禁忌证。

(三)栓塞材料的选择 最大限度栓塞甲状腺动脉,减少甲亢复发率,并且还要避免甲状腺及甲状旁腺功能低下的发生,栓塞材料的选择起着至关重要的作用。国内外学者在这方面做了大量实验及临床研究,并取得了较成熟经验^[17,21,22]。归纳起来主要有以下几种。

1. 碘油和明胶海绵 作为一种暂时性栓塞剂,碘油和明胶海绵很容易被吸收而使血管再通,引起甲亢复发。有资料显示,用碘油和明胶海绵栓塞双侧甲状腺上动脉 4 周后,血 T_3 、 T_4 值又恢复至术前水平,提示其远期疗效不佳。并且,明胶海绵颗粒不均,比重太小,用量不易掌握,因此该栓塞剂只适用

于暂时栓塞巨大甲状腺使之缩小而利于手术的病例。

2. 褐藻胶微球(alginate microglobule, AMG): AMG 是一种末梢永久性栓塞剂,其直径为 $250 \sim 400 \mu\text{m}$,在体液中可膨胀至 $400 \sim 700 \mu\text{m}$,能达到甲状腺细小动脉闭塞,腺体机化,降低甲状腺功能,达到“非手术切除”的效果。AMG 表面带正电荷,在血中可吸引带负电荷的血小板聚集,促进血栓形成,栓塞后血管壁的无菌性炎症和继发血栓,可进一步增强栓塞效果。另外,AMG 比重与 $40\% \sim 50\%$ 泛影葡胺溶液相近,故可均匀一致地悬浮在其内,而不出现沉淀或漂浮现象,使用起来十分方便。因此,AMG 是目前治疗甲亢的一种较为经济、安全、有效、可靠的栓塞剂,被多数国内学者应用,疗效肯定。

3. 聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, PVA)作为一种永久性栓塞剂,PVA 机制与 AMG 基本相同,即可使血管发生机械性栓塞,使血管内膜发生无菌性炎症及机化,促使甲状腺滤泡萎缩及纤维化。选择何种大小的 PVA 颗粒,在栓塞甲状腺动脉中是很重要的,微粒直径过大,则不能有效地栓塞微小动脉,甲状腺的栓塞范围及效果就可能受到影响;颗粒直径过小,则有通过小动脉进入微静脉的危险。国内有学者^[22]通过显微测量甲亢患者甲状腺腺体内不同部位血管直径后发现接近上下动脉处的血管内径平均为 $0.12 \sim 0.25 \text{ mm}$,最小动脉内径为 $0.02 \sim 0.11 \text{ mm}$,上下动脉主干内径为 $2.0 \sim 2.5 \text{ mm}$ 和 $3.0 \sim 3.75 \text{ mm}$,从而主张多步栓塞,即首先采用 0.15 mm 微粒栓塞腺体内血管,其次注入直径 $0.2 \sim 0.3 \text{ mm}$ 微粒将靠近上下极处的血管栓塞,最后用直径为 $2 \sim 5 \text{ mm}$ 的钢圈栓塞上下动脉主干,达到完整栓塞的目的。

4. 其他栓塞剂:有学者应用中药白芨粉进行甲状腺动脉栓塞,疗效较好,但反应大,临床应用较少^[16]。还有学者用液体栓塞剂鱼肝油酸钠进行动物实验,病理发现甲状腺弥漫性坏死,甲状旁腺也受到明显影响而不能临床应用^[17]。至于单独应用钢圈进行栓塞的报道尚未见。

(四)主要操作步骤 做好术前准备极为重要,可减少术后并发症的发生^[18]。具体要求是药物控制下症状好转,情绪稳定,脉搏 $< 90 \text{ 次/min}$,基础代谢率 $< +20\%$ 。采用传统或改良 Seldinger 法穿刺股动脉,留置导管鞘,一般选用 5F 猎人头导管,分别超选择至颈总动脉或锁骨下动脉造影,明确甲状腺上下动脉的位置及甲状腺的血供情况。根据血供情况将导管末端超选择进入供血丰富的甲状腺上或

下动脉,虽然甲亢时甲状腺上动脉明显扩张,超选置管较容易,但置管位置仍是治疗的关键,置管过深,因导管头阻塞,不能利用血流的冲力而达到微循环的栓塞,容易形成侧支循环,还可遗留病理状况下的甲状腺上动脉细小分支,影响疗效。置管过浅,栓塞时可发生返流,造成异位栓塞。每条甲状腺动脉在栓塞前先推注适量的皮质醇类药(如甲基泼尼松等),将栓塞剂与造影剂以一定比例混合成混悬液,在 X 线监视下缓慢推注。栓塞过程要密切观察栓塞剂的流速,末端血管的显示情况以及手推注射器的阻力增加情况,而达到准确、彻底、安全栓塞的目的。在缓慢注入栓塞剂的过程中要密切注意有无返流,严防出现异位栓塞造成失明、脑梗死等严重并发症。只要造影剂无返流则不会发生误入颈内、颈外动脉的危险。透视下见栓塞剂和造影剂流入缓慢,手推注射器有明显阻力时,标志栓塞剂量已足够,再造影见甲状腺实质不显影即可停止栓塞。栓塞一侧甲状腺动脉后,应拔出导管,在体外用注射器加压冲洗导管,保证管腔内无残留栓塞剂后方可再做另一侧甲状腺动脉,能更换导管更好。

(五)术后常见不良反应、并发症及其处理 不良反应和并发症主要有 ①颈前部及喉部疼痛:因甲状腺缺血、坏死,术后 1 周会出现颈前区明显疼痛,吞咽时加重,严重者影响进食。可给予止痛药、地塞米松雾化吸入消肿、止痛,并静脉补充能量,抗生素预防感染;②声音嘶哑:可逐渐恢复,不需特殊处理;③发热、出汗、心率加快、心律失常:系栓塞甲状腺动脉后,甲状腺组织因缺血、坏死,大量释放甲状腺激素入血所引起,严重者可发生甲亢危象。因此,对于一直服用抗甲状腺药物的患者,术后不能立即停药,应继续按原剂量甚至加大剂量服药一段时间后,根据血 FT_3 、 FT_4 值的变化逐渐减量直至完全停药。出现发热、心率加快时要给予解热药、普萘洛尔等对症处理,并常规服用丙基硫氧嘧啶以抑制 FT_4 向 FT_3 的转化,控制症状。发生甲亢危象时要应用氢化考地松等糖皮质激素等药物迅速控制病情,以防发生生命危险;④若操作不当造成造影剂返流会引起眼动脉、脑动脉栓塞而出现失明、失语、偏瘫等严重并发症,此时应立即请相关科室协助治疗。

(六)疗效评价 肿大的甲状腺一经栓塞后迅速并在随后的短期内持续缩小,至少比原体积缩小 $1/3$ 。术后血管杂音立即消失。突眼减退最快在术后 2 d 即可见到,但多相对缓慢,1 个月后方可有较明显改变。血 T_3 、 T_4 在术后 1 周即可下降,部分患者

可较前一过性升高,系术后甲状腺激素一过性释放入血所致,1~2 个月后,绝大多数患者 FT_3 、 FT_4 降至正常水平,症状基本消失,但抗甲状腺药物应逐渐减量,并维持相当一段时间,以免甲亢复发。至于因栓塞而造成的甲减及甲旁减,一般不会发生^[23 24]。

总之,近年来 B 超或 CT 引导下 PEI 法治疗甲状腺孤立性冷结节和动脉栓塞治疗甲亢的临床实践证明,介入法是一种安全、简便、创伤小、近、中期疗效肯定的治疗方法,它既可作为独立治疗方法,也可作为手术治疗的术前准备,尤其适用于内外科治疗均有困难的病例,是治疗甲状腺疾病的一种崭新方法,有广阔应用前景。

参 考 文 献

- Gharib H. Current evaluation of thyroid nodules. *Trends Endocrinol Metab*, 1994, 5 : 365-369.
- Al-Suliman NN, Rytto NF, Qvist N, et al. Experience in a specialist thyroid surgery unit: a demographic study, surgical complications, and outcome. *Eru J Surg*, 1997, 163 : 13-20.
- Cho YS, Lee HK, Ahn IM, et al. Sonographically guided ethanol sclerotherapy for benign thyroid cysts: results in 22 patients. *AJR*, 2000, 174 : 213-216.
- Dossing H, Bennedbaek FN, Karstrup S, et al. Benign solitary solid cold thyroid nodules: US-guided interstitial laser photocoagulation-initial experience. *Radiology*, 2002, 225 : 53-57.
- Bennedbaek FN, Perrild H, Hegedüs L. Diagnosis and treatment of the solitary thyroid nodule: results of a European survey. *Clin Endocrinol*, 1999, 50 : 357-363.
- Bennedbaek FN, Hegedüs L. Management of the solitary thyroid nodule: results of a North American survey. *J Clin Endocrinol Metab*, 2000, 85 : 2493-2498.
- Bennedbaek FN, Nielsen LK, Hegedüs L. Effect of percutaneous ethanol injection therapy versus suppressive doses of L-thyroxine on benign solitary solid cold thyroid nodules: a randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab*, 1998, 83 : 830-835.
- Hegedüs L, Hansen JM, Karstrup S, et al. Tetracycline for sclerosis of thyroid cysts. *Arch Intern Med*, 1988, 148 : 1116-1118.
- Livraghi T, Paracchi AL, Ferrari C, et al. Treatment of autonomous thyroid nodules with percutaneous ethanol injection: preliminary results. *Radiology*, 1990, 175 : 827-829.
- Goletti O, Mortzani F, Lenziardi M, et al. Cold thyroid nodules: a new application of percutaneous ethanol injection treatment. *J Clin Ultrasound*, 1994, 22 : 175-178.
- Bennedbaek FN, Hegedüs L. Percutaneous ethanol injection therapy in benign solitary solid cold thyroid nodules: a randomized trial comparing one injection with three injections. *Thyroid*, 1999, 9 : 225-233.
- Galkin EV, Grakov BS, Protopov AV. First clinical experience of radioendo-vascular functional thyroidectomy in the treatment of diffuse toxic goiter. *Vestn Rentgenol Radiol*, 1994, 3 : 29-35.
- Galkin E V. Interventional radiology in postoperative recurrent goiter. *Vestn Rentgenol Radiol*. 1995, 6 : 9-14.
- 王庆兆,魏韬哲,主编.现代甲状腺外科学.郑州:河南医科大学出版社,1997.418-434.
- 马长华,陈振生.甲状腺次全切除术 1072 例总结.中华放射学杂志,1996,9 : 574.
- 庄文权,陈伟,肖海鹏,等. Graves 病的介入治疗的病理及临床研究.中华放射学杂志,2000,7 : 452-455.
- 张新国,华益慰,李京雨,等.介入栓塞治疗甲状腺功能亢进实验和临床观察.武警医学,1997,8 : 13-15.
- 王东,乔天凤,刘启楠,等.甲状腺功能亢进症的介入治疗.中国普外基础与临床杂志,2001,5 : 176-178.
- 岳玉,杨士彬,孙杰,等.介入栓塞治疗甲状腺功能亢进症 8 例临床观察.中国实用内科杂志,2001,3 : 175-176.
- 李京雨,张新国,徐力杨,等.甲状腺动脉栓塞治疗甲状腺机能亢进.中华放射学杂志,2001,3 : 202-204.
- 陈伟,庄文权,杨建勇,等.顽固性甲状腺功能亢进症动脉栓塞治疗.临床放射学杂志,1999,9 : 550-552.
- 肖海鹏,陈国锐,凌启波.显微测量 Graves 病腺体血管口径提高介入治疗的疗效.中华显微外科杂志,2000,3 : 202-204.
- Perona F, Barile A, Oliveri M, et al. Superior thyroid artery lesion after US-guided chemical parathyroidectomy: angiographic diagnosis and treatment by embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 1999, 22 : 249-250.
- Sharma AK, Agarmal P, Roy S, et al. Interventional radiology in the management of superior thyroid artery injury which presents as a diagnostic dilemma. *Australas Radiol*, 1994, 38 : 70-71.

(收稿日期:2003-01-29)

甲状腺疾病的介入治疗

作者：[毕永民](#)，[田建明](#)，[杨继金](#)
作者单位：[200433, 上海, 第二军医大学长海医院放射科](#)
刊名：[介入放射学杂志](#)[ISTIC](#)[PKU](#)
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：[2003, 12\(2\)](#)
被引用次数：[7次](#)

参考文献(24条)

- [1.Gharib H Current evaluation of thyroid nodules 1994](#)
- [2.Al-Suliman NN.Ryttov NF.Qvist N Experience in a specialist thyroid surgery unit:a demographic study,surgicall complications,and outcome 1997](#)
- [3.Cho YS.Lee HK.Ahn IM Sonographically guided ethanol sclerotherapy for benign thyroid cysts: results in 22 patients 2000](#)
- [4.Dossing H.Bennedbaek FN.Karstrup S Benign solitary solid cold thyroid nodules:US-guided interstitial laser photocoagulation-initial experience 2002](#)
- [5.Bennedbk FN.Perrild H.Hegedüs L Diagnosis and treatment of the solitary thyroid nodule:results of a European survey 1999](#)
- [6.Bennedbk FN.Hegedüs L Management of the solitary thyroid nodule: results of a North American survey 2000](#)
- [7.Bennedbk FN.Nielsen LK.Hegedüs L Effect of percutaneous ethanol injection therapy versus suppressive doses of L-thyroxine on benign solitary solid cold thyroid nodules:a randomized trial 1998](#)
- [8.Hegedus L.Hansen JM.Karstrup S Tetracycline for sclerosis of thyroid cysts 1988](#)
- [9.Livraghi T.Paracchi AL.Ferrari C Treatment of autonomous thyroid nodules with precutaneous ethanol injection: preliminary results 1990](#)
- [10.Goletti O.Mortzani F.Lenziardi M Cold thyroid nodules: a new application of precutaneous ethanol injection treatment 1994](#)
- [11.Bermedbk FN.Hegedtls L Percutaneous ethanol injection theraphy in benign solitary solid cold thyroid nodules: a randomized trial comparing one injecti on with three injections 1999](#)
- [12.Galkin EV.Grakov BS.Protopov AV First clinical experience of radioendo-vascular functional thyroidectomy in the treatment of diffuse toxic goiter 1994](#)
- [13.Galkin E V Interventional radiology in postoperative recurrent goiter 1995](#)
- [14.王庆兆.魏韬哲 现代甲状腺外科学 1997](#)
- [15.马长华.陈振生 甲状腺次全切除术1072例总结\[期刊论文\]-中华放射学杂志 1996](#)
- [16.庄文权.陈伟.肖海鹏 Graves病的介入治疗的病理及临床研究\[期刊论文\]-中华放射学杂志 2000](#)
- [17.张新国.华益慰.李京雨 介入栓塞治疗甲状腺功能亢进实验和临床观察 1997](#)
- [18.王东.乔天凤.刘启榆 甲状腺功能亢进症的介入治疗\[期刊论文\]-中国普外基础与临床杂志 2001\(03\)](#)
- [19.岳玉.杨士彬.孙杰 介入栓塞治疗甲状腺功能亢进症8例临床观察\[期刊论文\]-中国实用内科杂志 2001\(03\)](#)
- [20.李京雨.张新国.徐力杨 甲状腺动脉栓塞治疗甲状腺机能亢进\[期刊论文\]-中华放射学杂志 2001\(03\)](#)
- [21.陈伟.庄文权.杨建勇 顽固性甲状腺功能亢进症动脉栓塞治疗 1999](#)

22. [肖海鹏](#). [陈国锐](#). [凌启波](#) [显微测量Graves病腺体血管口径提高介入治疗的疗效](#) [期刊论文] - [中华显微外科杂志](#) 2000 (03)
23. [Perona F](#). [Barile A](#). [Oliveri M](#) [Superior thyroid artery lesion after US-guided chemical parathyroidectomy:angiographic diagnosis and treatment by embolization](#) 1999
24. [Sharma AK](#). [Agarmal P](#). [Roy S](#) [Interventional radiology in the management of superior thyroid artery injury which presents as a diagnostic dilemma](#) 1994

引证文献 (7条)

1. [刘启榆](#). [杨伟](#). [王忠](#). [谢步东](#). [林华](#). [钟唐力](#). [王东](#) [甲状腺动脉栓塞与手术治疗Graves病的对比研究](#) [期刊论文] - [当代医学](#) 2009 (5)
2. [邹辉](#). [李宏](#). [孙涛](#) [介入性动脉栓塞治疗Graves病的临床疗效分析](#) [期刊论文] - [牡丹江医学院学报](#) 2008 (4)
3. [陈加源](#). [程光森](#). [彭秀斌](#) [巨大结节性甲状腺肿术前介入栓塞的临床应用](#) [期刊论文] - [影像诊断与介入放射学](#) 2007 (1)
4. [王兴清](#). [李永勤](#). [吴菊英](#). [陈明高](#). [应卫婵](#) [甲状腺功能亢进介入栓塞血管的数量与疗效分析](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2006 (8)
5. [杜亚辉](#). [钟成福](#). [陈为军](#). [张英](#). [罗军](#). [李晓光](#). [曹俊杰](#). [阚长利](#) [海藻酸钠微球在甲状腺功能亢进介入治疗中的应用](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2006 (8)
6. [李治鹏](#). [李双庆](#) [甲状腺疾病的介入治疗](#) [期刊论文] - [华西医学](#) 2006 (1)
7. [高不郎](#). [赵卫](#) [甲状腺动脉栓塞治疗Graves病的现状及存在的问题](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2005 (4)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200302028.aspx

授权使用: 西安交通大学 (xajtdx), 授权号: 8266fef8-e67e-45d0-b173-9e4100d47c7f

下载时间: 2010年12月3日