

肿瘤内成分构成比对骶尾部畸胎瘤成熟度分型的价值

舒婷, 肖新兰, 尹建华, 唐小平, 陈快

【摘要】 目的:探讨小儿骶尾部畸胎瘤瘤内成分构成比在骶尾部畸胎瘤成熟度分型方面的作用。**方法:**对 28 例骶尾部畸胎瘤患儿进行 MRI 扫描, 用手动勾画体积测量法测量瘤内实性成分、脂肪和瘤内囊变体积构成比, 对照术后病理, 进行 t 检验统计学分析。**结果:**成熟型畸胎瘤组(A 组)瘤内实性成分含量范围是 $(19.48 \pm 11.82)\%$, 未成熟型及恶性畸胎瘤组(B 组)瘤内实性成分构成比范围是 $(66.07 \pm 30.64)\%$, 两组差异有显著性意义($P=0.000$), 以 41.63% 作为阈值推测肿瘤成熟度, 敏感度为 100%, 特异度为 75%, 准确率为 89.3%, 误诊率为 25%, 漏诊率为 0%; A 组瘤内脂肪含量构成比为 $(48.51 \pm 24.97)\%$, B 组瘤内脂肪含量构成比为 $(3.97 \pm 2.45)\%$, 两组差异有显著性意义($P=0.000$), 并将 10.61% 作为阈值推测肿瘤的成熟度, 敏感度为 87.5%, 特异度为 100%, 准确率为 92.9%, 误诊率为 0%, 漏诊率为 12.5%; A 组瘤内囊变成分体积构成比为 $(22.80 \pm 18.65)\%$, B 组瘤内囊变体积构成比为 $(30.14 \pm 30.13)\%$, 两组差异无显著性意义($P=0.434$)。**结论:**小儿骶尾部畸胎瘤瘤内实性和脂肪成分构成比对判断肿瘤成熟度均有显著性意义, 以脂肪含量灵敏度更大, 特异性更高, 漏诊率更小; 但两者正确率相当。瘤内囊变成分构成比在小儿骶尾部畸胎瘤成熟度分型方面无显著性意义。

【关键词】 骶尾部; 畸胎瘤; 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2; R738.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)06-0677-04

Correlative study of the tumor components and the maturity of the sacrococcygeal teratoma SHU Ting, XIAO Xin-lan, YIN Jian-hua, et al. Department of MRI, the Second Affiliated Hospital to Nanchang University, Nanchang 330006, P. R. China

【Abstract】 Objective: The purpose of this study was to investigate the relation between the proportion of intra-tumor components and the maturity degree of the sacrococcygeal teratoma. **Methods:** Twenty-eight children with sacrococcygeal teratoma underwent MRI examination. The proportion of solid, fat and cystic components in the tumor were manually figured out and compared to the pathologic findings. **Results:** The proportion of solid component in mature sacrococcygeal teratoma was $(19.48 \pm 11.82)\%$ and in immature teratoma it was $(66.07 \pm 30.64)\%$, where ($t=5.58, P<0.05$). Taking 41.63% as threshold, the sensitivity, specificity, accuracy, overestimation and underestimation was 100%, 75%, 89.3%, 25%, and 0%, respectively. The proportion of fat in mature sacrococcygeal teratoma and immature teratoma was $(48.51 \pm 24.97)\%$, $(3.97 \pm 2.45)\%$, respectively, where ($t=6.128, P<0.05$). Taking 10.61% as threshold, the sensitivity, specificity, accuracy, overestimation and underestimation was 87.5%, 100%, 92.9%, 0% and 12.5%, respectively. The proportion of cystic component in the mature teratoma and in immature teratoma was $(22.8 \pm 18.65)\%$ and $(30.14 \pm 30.13)\%$, respectively, where $t=0.794, P=0.43$. **Conclusion:** The proportion of solid and fat component can predict the maturity of pediatric sacrococcygeal teratoma. The proportion of solid component has higher sensitivity but lower specificity than that of fat. The proportion of fat has a higher underestimation than that of the solid component. Both had the same accuracy in prediction. The proportion of cystic component in the tumor has no significant difference.

【Key words】 Sacrococcygeal region; Teratoma; Magnetic resonance imaging

骶尾部畸胎瘤是小儿最常见的骶尾部包块之一, 发生率为 1/25 000~40 000。肿瘤以囊性成熟型居多^[1,2], 但肿瘤存在恶变潜能, 尤其是在 1~5 岁及术后未完全切除肿块者。使用 MRI 对肿瘤内成分进行定量分析对骶尾部畸胎瘤的术前定性诊断有重要意义, 手术方式的改变有益于改善预后。笔者搜集 MRI 检查并手术病理证实的 28 例骶尾部畸胎瘤患者的临床、影像和病理资料, 探讨瘤内实性成分、脂肪和囊变含量

构成比对判断肿瘤成熟度的价值。

材料与方法

1. 一般资料

回顾性分析我院 2002 年 9 月~2009 年 11 月间 MRI 检查并病理证实的骶尾部畸胎瘤 28 例。其中男 13 例, 女 15 例; 年龄 1 天~12 岁(中位 1.3 个月)。24 例出生即发现骶尾部包块, 2 例为骶尾部包块复发, 另 2 例分别在 3 岁和 5 岁时发现肿块。

2. MRI 扫描数据采集

口服 0.5 ml/kg 水合氯醛镇静, GE1.5 T Twin-

作者单位: 330006 南昌, 南昌大学第二附属医院 MRI 室(舒婷、肖新兰、尹建华、唐小平); 江西省儿童医院新生儿外科(陈快)
作者简介: 舒婷(1983-), 女, 江西南昌人, 硕士, 主要从事小儿影像诊断工作。
通讯作者: 肖新兰, E-mail: Jx-xiaoxinlan@sina.com

speed excite II MR 扫描仪, 脊柱相控阵线圈, 仰卧位。分别行矢状面 T_1 WI、 T_2 WI 和 T_2 WI 压脂, 横断面及冠状面 T_2 WI。 T_1 WI 为快速自旋回波(FSE)TR 400 ms, TE 最小 ms, ETL=2, 带宽 20.83, 视野 20, 层厚 3 mm, 层距 0.5 mm; T_2 WI 为快速恢复快速自旋回波(FRFSE)序列 TR 2000 ms, TE 120 ms, ETL=20, 带宽 20.83, 视野 20, 层厚 3 mm, 层距 0.5 mm; T_2 WI 压脂为 FRFSE 序列 TR 3500 ms, TE 120 ms, ETL=18, 视野 20, 层厚 3 mm, 层距 0.5 mm。

3. 图像分析及体积测量

由两位有 5 年以上 MRI 阅片经验医生在未知病理结果情况下, 结合矢状面 T_1 WI、 T_2 WI 及 T_2 WI 压脂, 通过手动勾画测量体积法(ADW4.4 工作站), 分别测量肿块的总体积、各层瘤内实性成分、脂肪及囊变体积, 求和后计算出瘤内实性成分、脂肪及囊变含量构成比。

4. 统计学分析

对照手术病理结果, 将畸胎瘤分为 A、B 两组。A 组: 成熟型畸胎瘤; B 组: 未成熟型畸胎瘤及恶性畸胎瘤。采用 t 检验, SPSS 11.5 统计软件, 将两组肿瘤内实性、脂肪及囊变比率进行统计学分析。

结 果

1. MRI 平扫

MRI 扫描 28 例患儿成功完成。肿块的形态学特征包括边界清楚 24 例; 骶尾骨浸润 8 例; 肿块向椎管内延伸 4 例。分析形态学特征与肿块成熟度分型间的关系(表 1)。实性成分呈等 T_1 、稍长 T_2 信号(图 1a); 脂肪成分呈斑片状(7 例)、点状(3 例)或条带状(3 例) T_1 高信号、 T_2 抑脂低信号(图 1b); 囊性部分呈程度不等的 T_1 低信号, T_2 压脂呈高信号(图 2a、b)。

2. 手术及病理

所有病例于 MR 扫描后 1 周内手术, 病理证实成熟型畸胎瘤 16 例(图 2c、d)。未成熟 I 型 2 例; 未成熟 II 型 4 例; 未成熟 III 型 2 例; 恶性畸胎瘤 4 例(图 1c、d)。

3. 统计学分析结果

对肿块形态学特点进行多元逻辑回归统计学分析(表 1)。对肿块内各成分构成比统计学分析(表 2)。

表 1 显示边界清楚与否、骶椎骨受累与否及病灶是否延伸椎管内 3 项形态学特点与肿块的成熟度分型无显著性意义($P>0.05$)。表 2 显示两组肿瘤实性成分 $P=0.000$ ($t=5.58$), $P<0.05$, 脂肪成分 $P=0.000$ ($t=6.13$), $P<0.05$ 提示肿瘤实性成分和脂肪

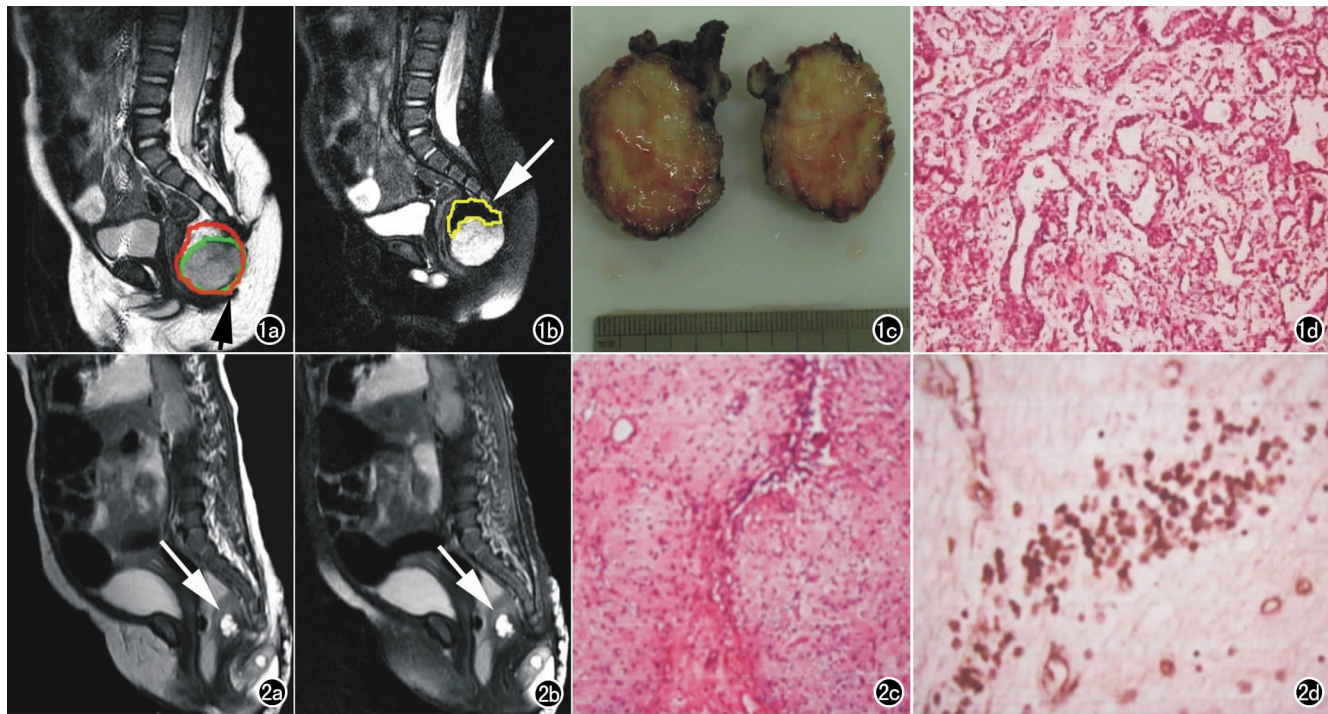


图 1 男, 1 岁, 骶尾部良性畸胎瘤复发。MRI 示恶性畸胎瘤, 与病理相符。a) T_2 WI 示边界清楚实性成分为主的骶尾部占位(箭), 瘤内可见少量脂肪成分, 边界清楚, 尾骨信号异常, 红线内为肿块整体, 绿线内为肿块实质部分, 肿块各种成分构成比为实性成分 94.16%, 脂肪成分 5.84%, 囊性成分为 0; b) T_2 WI 压脂示瘤内无囊变成分, 脂肪成分少, 黄色实线区域为肿块的脂肪成分压脂扫描后信号明显下降(箭); c) 大体标本肿块切面灰红, 灰白; d) 病理示瘤内含有内胚窦瘤、导管、呼吸上皮、脉絡膜、鳞状上皮及神经管成分, 提示恶性畸胎瘤(HE×100)。图 2 女, 40d, 出生即发现骶尾部包块。影像诊断为成熟型畸胎瘤。a) T_2 WI 示骶尾部包块, 边界清楚, 与尾骨、直肠关系密切, T_1 WI 高信号的脂肪成分少见, 肿块呈多房囊性(箭); b) T_2 WI 压脂示包块内脂肪呈低信号(箭); c) 病理切片, 镜下可见脑组织(HE×100); d) 免疫组化 CD3 阳性(×100)。

表 1 形态学特征与肿块成熟度分型间相关性分析

形态学特点	边界清楚		骶尾骨受累		病灶延伸椎管内	
	是	否	是	否	是	否
N(总)	24	4	8	20	4	24
成熟性畸胎瘤	14	2	4	12	1	15
B	0.797		0.119		0.844	
S. E	1.032		0.973		1.281	
χ	0.596		0.015		0.434	
df	1		1		1	
P	0.440		0.902		0.510	
OR	2.219		1.127		2.326	

表 2 A 组和 B 组肿瘤内各成分构成比的比较

成份	A 组成熟性 (100%)	B 组未成熟性 或恶性(100%)	t 值	P 值
实性成分	19.48±11.82	66.07±30.64	5.58	0.000
脂肪	48.51±24.97	3.97±2.45	6.13	0.000
囊变	22.8±18.65	30.14±30.13	0.79	0.43

含量构成比对于判断肿瘤成熟度分型有统计学意义。而肿瘤内囊变构成比 $P=0.43$ ($t=0.79$) ($P>0.05$) 无统计学意义。

将瘤体内实变含量 41.63% 作为阈值,使用配对四格表检验分析(表 3)。

表 3 将瘤体内实变含量 41.63% 为阈值对肿瘤成熟度分型的评价

实质成分百分比	病理示 成熟性	未成熟性 或恶性	合计
成熟性畸胎瘤	16	3	19
未成熟性或恶性畸胎瘤	0	9	9
合计	16	12	28

表 3 结果提示该阈值的敏感度为 100%,特异度为 75%,准确率为 89.3%,误诊率为 25%,漏诊率为 0%。

将瘤体内脂肪含量 10.61% 作为阈值,使用配对四格表检验分析(表 4)。

表 4 将瘤体内脂肪含量 10.61% 作阈值对肿瘤成熟度分型的评价

脂肪成分百分比	病理示 成熟性	未成熟性 或恶性	合计
成熟性畸胎瘤	14	0	14
未成熟性或恶性畸胎瘤	2	12	14
合计	16	12	28

表 4 结果提示敏感性为 87.5%,特异性为 100%,准确率为 92.9%,误诊率为 0%,漏诊率为 12.5%。

讨 论

1. 畸胎瘤程度分型的价值

骶尾部畸胎瘤起源于未退化的原条细胞及尾骨的汉森氏(Hensen’s notch)结节中残余的多潜能细胞^[3,4]。多潜能细胞可向胚胎组织分化,因而肿瘤含 2 到 3 个胚层,MRI 上多呈混杂信号。典型的成熟型畸胎瘤以囊性和脂肪成分居多,实质少;恶性畸胎瘤以实

质成分为主,脂肪及囊性成分少。由于未成熟型分化程度介于两者之间,从形态学和肿瘤信号难以鉴别。Margherita 等认为肿瘤复发主要是残留的细胞巢向恶性分化的结果^[5,1]。术前提示肿瘤成熟度,临床医生据此注意对肿瘤边缘的清扫,有助于改善预后。

2. 畸胎瘤的病理学分型

根据肿瘤内成分将畸胎瘤分成:①成熟性畸胎瘤,瘤内含有分化成熟的组织;②未成熟性畸胎瘤,瘤内含有未成熟组织,但不含有恶性组织,根据未成熟畸胎瘤内神经外胚层或胚胎源性组织成分的比例,细分为 I 级,镜下每视野内未成熟组织少于 10%;II 级,镜下每视野内未成熟组织介于 10%~50%之间;III 级,镜下每视野内未成熟组织大于 50%;③恶性畸胎瘤,卵黄囊瘤、胚胎性癌与分化成熟的组织共存^[6]。

3. 肿瘤形态学特点与病理分型的相关性

肿瘤边界不清、周围软组织、骨质受累及椎管内肿瘤浸润等形态学特点一直被认为与肿瘤的恶性程度正相关,而边界清楚、骨质未见异常信号则提示良性。由于骶尾部畸胎瘤来源于尾骨的汉森氏结节,肿瘤常与尾骨关系密切;成熟型肿瘤内脂肪成分也可延伸入椎管内。本组资料经统计学分析显示肿瘤边界、骶骨受侵和椎管内延伸与否对肿瘤成熟度分型无明显统计学差异。因此,仅根据肿瘤形态学表现对骶尾部畸胎瘤的成熟度判断价值不高。

4. 瘤内成分构成比与病理分型的相关性

瘤内实性含量构成比与病理分型的关系:许多文献报道瘤内实变成分增多提示肿瘤为未成熟型或恶性畸胎瘤^[3,6,7]。本组中 A 组实性成分构成比均值为 $(19.48 \pm 11.82)\%$,B 组实性成分构成比均值为 $(66.07 \pm 30.64)\%$,经 t 检验两者之间差异有显著性意义($P=0.000$),结论与以往报道一致^[3,6,7]。以 41.63% 作为阈值,判断骶尾部畸胎瘤的成熟度,敏感度为 100%,特异度为 75%,准确率为 89.3%,误诊率为 25%,漏诊率为 0%。以该阈值判断 A 组全部正确;B 组 9 例正确,余 3 例实性成分构成比 $<41.63\%$,其中 1 例囊性为主,囊壁一小团实质成分,脂肪成分少,病理为未成熟 I 型,另两例为未成熟 II 型。由于未成熟 I、II 型肿瘤恶性程度低,与成熟性畸胎瘤较难鉴别。但 3 例瘤内脂肪含量均少于 10.61%,支持未成熟型的诊断,因此,在判断畸胎瘤的成熟度时实性和脂肪成分均支持为肯定,其中之一支持为可能,两者均不支持可排除恶性。

瘤内脂肪含量构成比与病理分型的关系:以往多数文献报道脂肪含量增多提示良性^[6]。脂肪也因其特征性短 T₁ 信号、抑脂低信号而成为三胚层中最醒目的观察物。本研究中 A 组脂肪含量构成比均值

(48.51 ± 24.97)%, B 组均值(3.97 ± 2.45)%, 经 t 检验两者之间的差异有显著性意义($P=0.000$)。如将 10.61% 作为阈值判断肿瘤成熟度, 敏感度为 87.5%, 特异度为 100%, 准确率为 92.9%, 误诊率为 0%, 漏诊率为 12.5%。12 例未成熟性或恶性畸胎瘤内脂肪含量均 $\leq 10.61\%$; 16 例成熟性畸胎瘤患者中有 14 例瘤内脂肪含量 $> 10.61\%$, 2 例瘤内脂肪 $< 10.61\%$ 的成熟性畸胎瘤中 1 例为骶尾部肿瘤复发, 患儿 1 岁时有成熟性骶尾部畸胎瘤切除史。本次发病年龄为 12 岁, MRI 上显示为等 T_1 、 T_2 信号, 瘤内散在分布少量脂肪及囊变, 镜下可见大量的炎症细胞分布于肿瘤间质内, 可能是由于长期的炎症反应所致; 1 例为体外成分为主的畸胎瘤表面破溃, 家属述有豆腐渣及水样液体流出(流出的可能为脂肪和水样成分), 残留成分以实性为主, 当时误诊为皮毛窦, 病理证实为成熟性畸胎瘤。

瘤内囊变与病理分型的关系: 多数作者认为囊性成分增多提示成熟型畸胎瘤。但 Bilik 等认为囊性成分的比率与病理分型无关^[8,9]。这观点在本研究中得到证实, A 组瘤内囊变构成比均值为(22.8 ± 18.65)%, B 组囊变构成比均值为(30.14 ± 30.13)%, 两组差异无显著性意义。镜下观察到部分囊性病灶的边缘可出现灶性肿瘤细胞或囊壁被覆消化道或支气管上皮, 推测囊样结构可能是缺血坏死或上皮分泌的结果, 这些岛状肿瘤细胞和上皮亦可恶变, 不能单纯用囊性成分构成比推测病理分型。

综上所述, 瘤内实性和脂肪成分构成比对判断肿瘤成熟度均有显著性意义, 以脂肪含量灵敏度更大, 特异性更高, 漏诊率更小; 但两者正确率相当。两者结合

可提供术前定性正确率。但对术后复发、破溃和感染病灶不使用。而囊变成分对小儿骶尾部畸胎瘤成熟度判断无显著性意义。

5. 本文的局限性

本研究中未成熟 I 型和 II 型畸胎瘤共 6 例, 由于病例数少, 用单一阈值不易与成熟型畸胎瘤鉴别, 且未成熟亚型之间也难鉴别。有待今后加大样本量进一步分析。

参考文献:

- [1] B Schmidt, A Haberlik, E Uray. Sacrococcygeal teratoma: clinical course and prognosis with a special view to long-term functional results[J]. *Pediatr Surg Int*, 1999, 15(4): 573-576.
- [2] 吉磊, 李福玉. 骶尾部畸胎瘤误诊 29 例分析[J]. *临床小儿外科杂志*, 2006, 5(8): 309-310.
- [3] Paulaj Keslar, James L Buck. Germ cell tumors of the sacrococcygeal region: radiologic-pathologic correlation[J]. *Radiographics*, 1994, 14(5): 607-620.
- [4] 刘斌, 高英茂. 人体胚胎学[M]. 人民卫生出版社, 1996. 199-200.
- [5] Margherita Lo Curto, Paolo D'Angelo, Giovanni Cecchetto. Mature and immature teratomas: results of the first paediatric Italian study[J]. *Pediatr Surg Int*, 2007, 23(1): 315-322.
- [6] 高泳涛, 黄勇, 王香娥. 未成熟畸胎瘤 25 例临床病理分析[J]. *肿瘤学杂志*, 2004, 10(4): 251-253.
- [7] Robert G. Wells, John R Sty MD. Imaging of sacrococcygeal germ cell tumors[J]. *Radiographics*, 1990, 10(7): 701-713.
- [8] Bilik R, Shandling B. Malignant benign neonatal sacrococcygeal teratoma[J]. *Pediatr Surg*, 1993, 28(11): 1158-1160.
- [9] Murat Kocaoglu, Donald P Frush. Pediatric presacral masses[J]. *Radiographics*, 2006, 26(5-6): 833-857.

(收稿日期: 2009-11-02 修回日期: 2010-04-19)

(英文审校: 程流泉)

• 外刊摘要 •

MSCT 与显微 CT 活体成像的对比研究

Schwarz M, Engelhorn T, Eyupoglu IY, et al

目的: 通过与组织学对照, 评估 MSCT 和新型微米级的显微 CT(μ CT) 在评价大鼠恶性脑肿瘤体积方面的可能性。**方法:** 14 只大鼠行立体定向植入 GFP 标记的⁹⁸F 胶质瘤细胞。在植入后的第 10 天, 所有实验动物均接受双剂量的碘美普尔对比剂增强, 行 μ CT 和 MSCT 扫描。分别计算 μ CT 和 MSCT 成像得到的肿瘤体积, 与荧光染色得到的组织学结果(金标准)相对照。**结果:** μ CT 成像测量肿瘤体积为(69 ± 23)mm³, 与组织学测量结果[(81 ± 14)mm³]之间有良好的相关性($P > 0.14$); MSCT 成像得到的肿瘤体积(55 ± 25)mm³ 明显小于组织学测量结果($P < 0.01$); 但是, MSCT 仍然能够检出所有实验动物

的肿瘤。**结论:** μ CT 能够对活体内行对比剂增强检查的实验性胶质瘤成像, 且与组织学结果有很高的相关性。虽然 MSCT 不能精确的评估肿瘤体积, 但 MSCT 仍是一种可靠的检测大鼠肿瘤的方法。由于 μ CT 高分辨力的特点, μ CT 系统可以在图像融合方面发挥重要作用, 例如, 可以应用多模式的 μ CT-PET 或 μ CT-MRI 融合图像评估实验性的脑胶质瘤。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 李建军 译 胡道予 校

摘自 *Fortschr Röntgenstr*, 2010, 182(4): 322-326.