

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2016.09.008

· 临床研究 ·

年轻恒牙完全脱位再植后疗效分析

王萌, 张黎丽, 张昕, 丁谦文

首都医科大学附属北京口腔医院急诊科, 北京(100050)

【摘要】 目的 评价年轻恒牙完全脱位再植后的愈合方式, 对不同发育阶段年轻恒牙再植术后的疗效进行总结, 为更好保留患牙的美观与功能提供参考。**方法** 回顾分析30颗完全脱位年轻恒前牙, 根据国际牙外伤协会治疗指南进行治疗。评价再植后年轻恒牙牙周组织愈合方式, 分为牙周膜愈合、表面吸收愈合、替代性吸收(骨粘连)、炎性吸收。**结果** 30颗完全脱位的年轻恒牙再植后, 其中7颗为牙周膜愈合, 占23.3%; 1颗为表面吸收愈合, 占3.3%; 13颗为替代性吸收, 占43.3%; 9颗为炎性吸收, 占30.0%。**结论** 年轻恒牙发生完全脱位, 再植后愈合方式受多种因素影响。当出现不良的愈合方式限制颌面部发育时, 一定要及时干预, 减少患者生理和心理的创伤。

【关键词】 完全脱位; 再植; 年轻恒牙; 去冠术; 骨粘连

【中图分类号】 R782.12 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2016)09-534-07

【引用著录格式】 王萌, 张黎丽, 张昕, 等. 年轻恒牙完全脱位再植后疗效分析[J]. 口腔疾病防治, 2016, 24 (9): 534-540.

Clinical evaluation of replantation in avulsed immature permanent teeth WANG Meng, ZHANG Li-li, ZHANG Xin, DING Qian-wen. Department of Dental Emergency, Beijing Stomatological Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

Corresponding author: ZHANG Li-li, Email: lilliest@foxmail.com, Tel: 0086-10-57099120

【Abstract】 Objective To assess clinical effect of replantation in avulsed immature permanent teeth. **Methods** 30 avulsed permanent teeth with immature apex treated following the International Association of Dental Traumatology treatment guidelines from July 2008 to June 2009 were analyzed in the retrospective study. The healing outcomes were classified into 4 categories: normal periodontal ligament healing, surface resorption, ankylosis and inflammatory resorption. **Results** The rate of normal periodontal ligament healing, surface resorption, ankylosis and inflammatory resorption were 23.3%, 3.3%, 43.3%, and 30.0% respectively. **Conclusion** Traumatic injuries that result in ankylosis and inflammatory resorption of the permanent teeth in growing child leave the practitioners with many considerations to make the most appropriate treatment plan.

【Key words】 Avulsion; Replantation; Immature permanent teeth; Decoronation; Ankylosis

完全脱位(avulsion),是指在外力的突然作用下,牙齿完全脱出于牙槽骨,伴牙周膜和牙髓同时损伤,牙槽窝空虚或伴有牙槽突的骨折^[1]。国外研究显示完全脱位在恒牙外伤中占0.5%~17%,最常见的病因是暴力和运动损伤^[2-3]。国内文献报道,完全脱位在恒牙外伤中占8.4%,摔倒性外伤是

最常见病因^[1,4-5]。各种统计对完全脱位损伤都有描述,但多项流行病学研究中均未发现涉及年轻恒牙完全脱位的发生率。而正在发育中的牙齿受到创伤不仅可能影响该牙的远期生长发育,还会影响牙槽骨的生长发育,导致儿童恒牙及颌骨发育畸形。近几年来,发生完全脱位的年轻恒牙会根据离体牙保存时间、是否完整、污染程度和牙根发育程度等因素,进行牙齿再植术^[6]。很少有文献对年轻恒牙再植术远期预后进行报道。由于年轻恒牙完全脱位的再植常会导致进行性替代性吸收

【收稿日期】 2016-02-29; **【修回日期】** 2016-04-05

【基金项目】 国家自然科学基金(81570990)

【作者简介】 王萌,住院医师,学士, Email: 75690053@qq.com

【通讯作者】 张黎丽,主治医师,学士, E-mail: lilliest@foxmail.com

和炎性吸收^[6], 临床治疗缺乏评估方法, 使后续治疗设计也较为困难。本研究评价年轻恒牙完全脱位再植后的愈合方式, 对不同发育阶段的年轻恒牙再植术后的疗效进行总结, 以期更好地保留患牙的美观与功能。

1 资料和方法

1.1 一般资料

回顾分析 2008 年 7 月—2009 年 6 月于首都医科大学附属北京口腔医院急诊科就诊的 24 例年

轻恒牙完全脱位患者, 男 18 例, 女 6 例, 患者年龄 7~13 岁, 平均年龄 9.5 岁。共 30 颗患牙, 其中上颌中切牙 25 颗, 上颌侧切牙 2 颗, 上颌尖牙 1 颗, 下颌中切牙 2 颗。就诊时间为外伤后 0.5~21 h, 在 60 min 内就诊的患者 5 例, 占 20.8%。

1.2 患牙入选标准

牙齿完全脱出体外, 部分患牙伴有牙冠折断, 部分患者伴有牙龈及牙槽突损伤。X 线片显示牙根发育程度在 2~6 阶段的年轻恒牙^[7](图 1)。离体牙为干燥或湿润保存。排除就诊时患牙丢失的患者。



a: 牙根形成 1/4; b: 牙根形成 1/2; c: 牙根形成 3/4; d: 牙根形成, 根尖孔开放; e: 牙根形成, 根尖孔闭合 1/2; f: 牙根形成, 根尖孔闭合。

图 1 牙根发育阶段分类

Fig 1 Stage of root development

1.3 治疗方法

根据国际牙外伤协会(International Association of Dental Traumatology, IADT)治疗指南, 该指南在 2012 年更新^[8]。

①完全脱位牙的检查: 询问病史。检查牙根是否完整, 牙根发育程度, 根面的污染程度, 完全脱位牙的储存介质。将患牙清洗后置于生理盐水待用。

②牙槽骨及牙龈的检查: 探查牙槽窝是否有

异物及污物, 牙槽窝及骨壁是否存在骨折, 牙龈是否活动出血、肿胀或撕裂。

③拍摄 X 线片: 治疗前拍摄 X 线片, 检查有无残余牙齿影像, 有无残留折断的牙根或牙槽窝的骨折线影像。通过观察邻牙的发育程度, 分析患牙的发育阶段并对再植的可行性进行筛选^[7]。

④复位及固定: 局麻下手法复位离体牙, X 线片确定复位准确后采用弹性夹板固定, 解除殆创伤。给予患者口服抗菌素, 并注射破伤风抗毒素。

⑤根管预备:口外干燥时间少于60 min或就诊前湿润保存的完全脱位牙,再植后观察1~2周复诊,检查叩诊、根尖叩诊、牙齿变色情况、牙髓活力电测试及X线片表现,对牙髓状态进行评估。对出现临床症状的患牙进行根管预备,摘除坏死牙髓,采用质量分数2%氯亚明冲洗根管并干燥,封氢氧化钙制剂。如果再植前患牙已经干燥保存超过60 min,属于延迟再植,在再植前或再植后做根管治疗。

⑥根管换药及根管充填:氢氧化钙根充后,每3~6个月需X线片复查。由于完全脱位牙的牙髓可能会出现感染,感染越重,首次复查间隔的时间应越短,首次复查时间应在第一次根管封药后的1~3个月左右。当影像学 and 临床检查证实根尖愈合,并见根尖孔已被硬组织屏障封闭,就需要进行牙胶永久充填。对严重变色、替代性吸收或炎性吸收限制颌骨发育的牙齿,行替代性吸收(骨粘连)的序列治疗。

1.4 评估标准

根据临床和X线检查对治疗效果进行评价,再植后牙周组织愈合方式评价结果分为牙周膜愈合、表面吸收愈合、替代性吸收(骨粘连)、炎性吸收^[2,6]。

理想的愈合方式:①牙周膜愈合:再植牙以牙周膜愈合的方式存留;②表面吸收愈合:牙根表面出现具有自限性和可修复性的吸收。

非理想愈合方式:①替代性吸收(骨粘连):牙根表面出现没有自限性的吸收,直至牙根完全吸收,会出现牙齿粘连,可造成局部牙槽骨发育障碍,意味着治疗失败;②炎性吸收:牙根表面出现不规则的虫蚀样凹陷,周围牙槽骨存在低密度骨质破坏影像,牙齿可在较短时间内脱落,导致治疗失败。

2 结果

24例患者共计30颗完全脱位的年轻恒牙,牙髓保存率为0%。其中7颗为牙周膜愈合,占23.3%。1颗疗效评价为表面吸收愈合,占3.3%;其中13颗为替代性吸收,占43.3%。9颗为炎性吸收,占30.0%(表1)。

完全脱位年轻恒牙保存方式对愈合方式的影响见表2。

完全脱位年轻恒牙离体时间对愈合方式的影响见表3。

表1 30颗完全脱位年轻恒牙的愈合方式和牙根发育阶段的关系 颗

Table 1 Outcomes of replanted tooth related to apical maturity of the root

牙根发育阶段	牙周膜愈合	表面吸收愈合	替代性吸收	炎性吸收	合计
2	0	0	0	1	1
3	1	0	1	2	4
4	1	0	1	3	5
5	1	0	4	2	7
6	4	1	7	1	13
合计	7	1	13	9	30

表2 完全脱位年轻恒牙保存方式对愈合方式的影响 颗

Table 2 Outcomes of replanted tooth related to storage medium of extraalveolar duration

保存方式	牙周膜愈合	表面吸收愈合	替代性吸收	炎性吸收	合计
干燥	2	0	6	6	14
湿润	5	1	7	3	16
合计	7	1	13	9	30

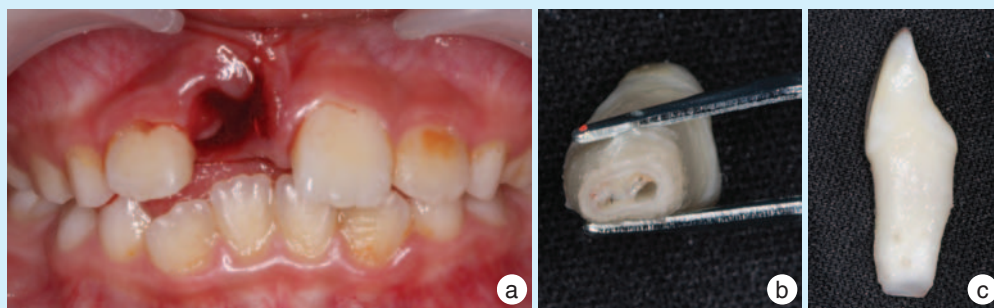
表3 完全脱位年轻恒牙离体时间对愈合方式的影响 颗

Table 3 Outcomes of replanted tooth related to extraalveolar duration

离体时间(min)	牙周膜愈合	表面吸收愈合	替代性吸收	炎性吸收	合计
≤60	1	0	4	2	7
>60	6	1	9	7	23
合计	7	1	13	9	30

3 典型病例

患儿,男性,8岁,右上颌中切牙因摔倒致完全脱位。脱位牙干燥保存,伤后2 h就诊,口内检查可见右上颌中切牙牙槽窝内有血凝块,唇侧近中牙龈及骨板撕裂。完全脱位牙根面较清洁,根尖孔呈喇叭口状(图2)。治疗方法:右上颌中切牙体外开髓拔髓,氢氧化钙糊剂封药。生理盐水冲洗去除牙槽窝内血凝块,冲洗离体牙根面,再植复位,缝合牙龈伤口,弹性夹板固定,同时给予抗生素治疗(图3)。患者3周后复诊拆除牙弓夹板,X线片示再植牙根周膜影像不清(图4)。固定术后15个月复诊,X线片显示根周膜影像消失,牙根内外吸收(图5)。术后28个月复诊X线片示牙根内外吸收进一步加重,因再植牙骨粘连限制颌骨发育,行去冠术(图6)。6年后,右上颌侧切牙向近中移位占据右上颌中切牙间隙,X线片示右上颌中切牙牙根已被骨组织替代(图7)。



a: 牙槽窝空虚, 近中牙龈撕裂; b: 牙根形成, 根尖孔开放, 处于牙根发育第4期; c: 完全脱位牙体外干燥保存, 较清洁。

图2 患者受伤2 h后就诊口内像及完全脱位牙情况

Figure 2 Intra-oral photograph of a 8-year-old boy with right upper central incisor avulsed and extra-oral photograph of avulsed tooth



a: 右上颌中切牙复位固定; b: X线片显示复位效果及根管内封药情况。

图3 初诊再植复位口内像及X线片

Figure 3 Replanted maxillary incisor with flexible splint and X-ray



a: 3周拆除弹性夹板; b: 3周X线片示牙周膜影像不清

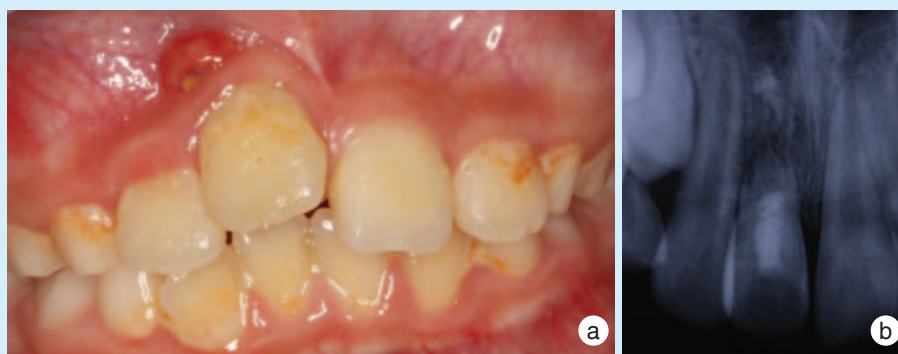
图4 3周复诊口内像及X线片

Figure 4 Intra-oral photograph of 3 weeks recall appointment and X-ray

4 讨论

年轻恒牙完全脱位再植术后的愈合方式除了取决于潜在组织的各细胞成分外,还取决于再植

治疗的方式和患者本身的具体因素^[6]。无论是替代性吸收还是炎性吸收,都有可能影响局部牙槽骨的生长和成人后的修复。年轻恒牙的早失对



a: 15个月复诊右上颌中切牙唇侧可见窦道,两中切牙近远中向距离变小,殆向距离增加; b: X线片示牙周膜影像消失,牙根内外吸收。

图5 15个月复诊口内像及X线片

Figure 5 Intra-oral photograph of 15 months recall appointment and X-ray



a: 28个月复诊,右上颌中切牙骨粘连,牙颌畸形明显; b: X线片示牙根内外吸收进一步加重; c: 右上颌中切牙行去冠术。

图6 28个月复诊口内像、X线片及去冠术

Figure 6 Intra-oral photograph of 28 months recall appointment, X-ray and decoronation

儿童的咀嚼功能、美观和心理均造成一定影响,甚至影响儿童的个性发育。

4.1 多种因素影响完全脱位牙的愈合效果

本研究中的完全脱位牙都是根尖孔未完全发

育成熟的年轻恒牙,离体时间0.5~21 h,尚未有一例发生牙髓的血运重建(pulpal revascularization)。血运重建是指牙髓的神经血管部分或全部离断后,通过牙周和牙髓接触,出现牙髓血管再生,临



a: 6年复诊,右上侧切牙近中移位,占据右上中切牙间隙;b: X线片示右上中切牙牙根已被骨组织替代,根尖区可见氢氧化钙糊剂残留影像。

图7 6年后复诊口内像及X线片

Figure 7 Intra-oral photograph of 6 years recall appointment and X-ray

床上表现为牙髓出现活力,牙根继续发育^[2]。影响牙髓血运重建机会的因素包括再植前5 min的湿润存储方式和离体牙体外干燥保存的时间。Cvek等^[9]在1990年观察发现18%的年轻恒牙完全脱位后会出现血管重建,而发育完成的恒牙几乎没有。Andreasen等^[10]在1995年对400例完全脱位的恒牙研究中发现,有34%的根尖孔未发育成熟的年轻恒牙会出现牙髓的血运重建。再植前在牙根表面使用多西环素可增加牙髓血运重建的机会,多西环素可有效减少完全脱位牙离体期间在髓腔内和牙根表面出现有污染的微生物^[9]。本研究没有使用多西环素制剂处理离体牙,这可能也是没有出现牙髓血运重建结果的原因。

体外保存介质和保存时间是牙周膜细胞活性的决定性因素,这直接影响到完全脱位牙的预后^[11]。Andreasen等^[10]对离体牙再植后牙周膜愈合的研究指出牙周膜愈合取决于牙根的发育程度、体外保存介质和保存时间,并推荐即刻再植。如果不能即刻再植,离体牙如可妥善保存也可以在一定时间内维持牙周膜细胞的活性。干燥保存会破坏牙周膜细胞,有研究表明干燥保存大于30 min再植后会出现炎性吸收,大于60 min则会出现替代性吸收^[12]。本研究中14颗患牙干燥保存,6颗出现替代性吸收,6颗出现炎性吸收。

理想的保存介质是Hank's平衡液和器官保存液,可很好地保存牙周膜细胞的活性^[13]。但这些液体获取不易,在受伤地点很难得到。Blomlof等^[14]研究表明冷牛奶在3 h内也可作为很好的存

储介质。生理盐水、唾液和自来水虽不是理想的保存介质,但必要时也可使用。本研究中16颗患牙湿润保存,7颗出现替代性吸收,3颗出现炎性吸收。

治疗时使用的固定方式、固定时间、根管治疗时机,对完全脱位牙的预后也有很大的影响。IADT推荐使用弹性夹板,其可刺激牙周膜的愈合,减少替代性骨吸收的可能。建议对体外干燥保存超过60 min的年轻恒牙,在再植前或再植后进行根管治疗,弹性夹板固定4周。口外干燥保存时间少于60 min,希望出现牙髓血管再生,弹性夹板固定2周,并给予1周的口服抗生素。系统性使用抗生素被认为可减少牙髓坏死和牙根的炎性吸收^[8]。年轻恒牙在受伤后的2~3周X线片可能会出现根尖周组织破坏的影像,表明发生牙髓坏死或牙根吸收,最好进行根管治疗。氢氧化钙封药可减少根尖的感染和炎性吸收,并促进根尖的愈合^[8]。患者并不能严格按医嘱及时复诊,所以根管治疗和拆除牙弓夹板的时间会出现偏差,除此以外本研究治疗方案遵循IADT的治疗原则,但还是不可避免出现骨粘连和炎性吸收病例。

4.2 年轻恒牙替代性吸收(骨粘连)的序列治疗

完全脱位的年轻恒牙再植后会出现不同的预后,牙周膜愈合和表面吸收属于理想的愈合方式^[6]。本研究受多种因素影响,22颗患牙出现了不同程度的替代性吸收和炎性吸收,占73.3%。有研究发现发育阶段低的年轻恒牙比发育阶段高的年轻恒牙虽出现血管再生的机会更大,但替代性吸收和炎性吸收的发生率更高^[2]。本研究中

79.2%的患者就诊时间大于受伤后1 h,可预料到牙髓组织和牙周膜细胞坏死不可避免,进行了延迟再植。儿童的年轻恒牙延迟再植的目标是促进再植牙周围牙槽骨的生长。可以预料到的最终愈合结果会是骨粘连和牙根吸收。必须明确的是,如果对年轻恒牙进行延迟再植,后续治疗方案的制定就必须考虑到出现骨粘连的可能性,以及骨粘连对牙槽嵴发育的影响。如果发生骨粘连,且切端比同名牙(或殆平面)低超过1 mm,则推荐去除牙冠以保持牙槽嵴形态^[8]。替代性吸收是指牙槽骨与牙骨质融合,牙周膜间隙消失。这种类型的吸收会进行性发展,最终累及整个牙根,会妨碍儿童和青少年局部颌骨的生长发育^[2]。为患者制定治疗计划时需要综合评价患儿的生长潜力,评价外伤牙和错殆畸形治疗的预后。本研究的典型病例3周时X线片显示牙周膜影像不清,3个月时出现明显炎症性吸收,低于殆平面约4 mm。24个月时出现了进行性替代性吸收,粘连牙因此低于殆平面7 mm,邻牙向该间隙内倾斜,粘连牙与正常牙相比无松动。粘连牙影响了颌骨的发育进程,患牙明显唇侧倾斜,影响上唇丰满度,造成面部形态不美观。这时患儿10岁,处于生长发育高峰期,粘连牙低于殆平面,超过冠高度的1/4,该牙应该拔除,避免继续发育所造成的牙颌畸形进一步加重。此时,需要采用特殊的技术来避免牙槽骨的额外丢失^[2]。

由于牙根和牙槽骨粘连,单纯的拔除粘连牙会引起垂直向和水平向的牙槽骨丧失,为了避免类似的牙槽骨丧失,可使用去冠术,仅去除牙冠及颈部牙周纤维,而粘连的牙根留在牙槽骨内,逐渐被骨质替代。对于儿童患者,新生骨质会在吸收的牙根冠方形成,从而使牙槽骨在垂直高度和颊舌向上都得到保存^[2]。Malmgren等^[15]1999年进行77例去冠术的追踪研究,被实施去冠术的30名患者,年龄10~22岁,在18个月后的根尖片上只看到正常的牙槽骨,而其他47名患者残留的牙根仍然存在。该研究认为,13岁之前进行去冠术的患者牙槽骨高度有明显改善,为后续的正畸、修复甚至种植治疗提供有利的条件。

年轻恒牙发生完全脱位后缩短体外保存的时间,采用有效的湿润保存介质是治疗成功的关键,治疗时使用的固定方式、固定的时间、根管治疗的时机,对完全脱位牙的预后也有很重要的影响。而牙根发育程度也在一定程度上影响了完全脱位

患牙的愈合方式,如果出现不良的愈合方式限制了颌面部发育,一定要及时采取干预方式,以防出现颌面部畸形,造成不可逆转的损失,减少患者生理和心理的创伤。

参考文献

- [1] 龚怡. 牙外伤[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 106-107.
- [2] Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth[M]. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2007: 63-205.
- [3] Wong FSL, Kolokotsa K. The cost of treating children and adolescents with injuries to their permanent incisors at a dental hospital in the United Kingdom[J]. Dental Traumatology, 2004, 20(6): 327-333.
- [4] Yi G, Liang X, Nan W, et al. Emergency dental injuries presented at the Beijing Stomatological Hospital in China[J]. Dental Traumatology, 2011, 27(3): 203-207.
- [5] Xin Z, Yi G. Characteristics of avulsed permanentteethreated at Beijing Stomatological Hospital[J]. Dental Traumatology, 2011, 27(3): 379-384.
- [6] 葛立宏. 儿童口腔医学[M]. 2版. 北京: 北京大学医学出版社, 2013: 165-170.
- [7] Andreasen JO, Bakland LK, Matras RC, et al. Traumatic intrusion of permanent teeth[J]. Dental Traumatology, 2006, 22(2): 83-89.
- [8] Andersson L, Andreasen JO, Day P, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries [J]. Dental Traumatology, 2012, 28(1): 88-96.
- [9] Cvek M, Cleaton-Jones P, Austin J, et al. Effect of topical application of doxycycline on pulp revascularization and periodontal healing in reimplanted monkey incisors[J]. Endod Dental Traumatology, 1990, 6(4): 170-176.
- [10] Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, et al. Replantation of 400 avulsed permanent incisors[J]. Endod Dental Traumatology, 1995, 11(2): 59-68.
- [11] Monica MC, John DR, Lynne A, et al. Effect of storage media on human periodontal ligament cell apoptosis[J]. Dental Traumatology, 2008, 24(1): 11-16.
- [12] Andreasen JO. Effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys[J]. Int J Oral Surg, 1981, 10(1): 43-53.
- [13] Trope M, Friedman S. Periodontal healing of replanted dog teeth stored in Viaspan, milk, and Hank's balanced salt solution[J]. Endod Dental Traumatology, 1992, 8(5): 183-188.
- [14] Blomlof L, Otteskog P, Hammarstrom L. Effect of storage in media with different ion strengths and osmolalites on human periodontal ligament cells[J]. Scand J Dent Res, 1981, 89(2): 180-187.
- [15] Malmgren B. Decoronation: how, why, and when? [J]. J Cal Dent Assoc, 2000, 28(11): 846-854.

(编辑 陈蕾, 全春天)