

# 牙周炎患者牙周支持治疗对血细胞指标影响的 回顾性研究

陈梦洁<sup>1</sup> 刘小乐<sup>2</sup> 朱丽雷<sup>2</sup>

1. 湖南中医药大学研究生院 长沙 410208;
2. 长沙市口腔医院牙周病科 长沙 410000

**[摘要]** **目的** 探讨牙周炎患者牙周支持治疗对血细胞指标的影响。**方法** 按照纳入及排除标准, 选取2014年1月—2022年3月于长沙市口腔医院就诊且被确诊为牙周炎的患者为研究对象。根据是否定期进行牙周支持治疗, 分为定期支持治疗组(74例)和不定期支持治疗组(76例), 对比两组血细胞指标水平变化。**结果** 定期支持治疗组中性粒细胞计数(N)、白细胞计数(WBC)、血小板计数(PLT)、全身免疫炎症指数(SII)均低于治疗前( $P<0.05$ ); 平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)、平均红细胞体积(MCV)、平均血小板体积(MPV)均高于治疗前( $P<0.05$ ); 血红蛋白浓度(HGB)相对稳定( $P>0.05$ )。治疗后不定期支持治疗组SII较治疗前下降, MPV、MCV则增大( $P<0.05$ )。两组患者治疗后WBC、N、PLT、SII、MCV、MCHC和MPV之间差异有统计学意义( $P<0.05$ )。在5年随访期间, 定期支持治疗组WBC、N、PLT、SII呈下降趋势; MCHC、MPV、MCV呈增长趋势。**结论** 积极的牙周支持治疗能改善牙周炎患者的血液学参数, 缓解体内免疫与炎症失衡状态, 有利于治疗效果的维护与提高。

**[关键词]** 牙周炎; 牙周支持治疗; 血细胞

**[中图分类号]** R781.4 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/gjkq.2024052



开放科学(资源服务)  
标识码(OSID)

## The effect of supportive periodontal therapy on blood cell indicators in patients with periodontitis: a retrospective study

Chen Mengjie<sup>1</sup>, Liu Xiaole<sup>2</sup>, Zhu Lilei<sup>2</sup>

1. Graduate School, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, China; 2. Dept. of Periodontology, Changsha Stomatological Hospital, Changsha 410000, China

Supported by: Scientific Research Project of Health Commission of Hunan Province (D202308017691)

Correspondence: Zhu Lilei, Email: 79447337@qq.com

**[Abstract]** **Objective** This study aimed to investigate the effect of supportive periodontal therapy (SPT) on blood cell indicators in patients with periodontitis. **Methods** In accordance with the inclusion and exclusion criteria, patients who were diagnosed with periodontitis at Changsha Stomatological Hospital from January 2014 to March 2022 were included. On the basis of whether SPT was performed on patients or not, patients were divided into maintenance group (74 patients) and nonmaintenance group (76 patients) to compare the differences in blood cell indicators between the two groups. **Results** After treatment, the neutrophil count (N), white blood cell count (WBC), platelet count (PLT), and systemic immune-inflammation index (SII) of the maintenance group decreased ( $P<0.05$ ); the mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), mean corpuscular volume (MCV), and mean platelet volume (MPV) increased ( $P<0.05$ ); the hemoglobin

(HGB) showed no significant change ( $P>0.05$ ). The SII of the nonmaintenance group decreased, whereas the MPV and MCV increased ( $P<0.05$ ). By comparing the changes in blood cell indicators, we found significant differences in WBC, N, PLT, SII, MCV, MCHC, and

**[收稿日期]** 2023-03-15; **[修回日期]** 2024-01-15

**[基金项目]** 湖南省卫生健康委员会卫生科研课题 (D202308017691)

**[作者简介]** 陈梦洁, 医师, 硕士, Email: 1174052274@qq.com

**[通信作者]** 朱丽雷, 主任医师, 博士, Email: 79447337@qq.com

MPV between the two groups ( $P<0.05$ ). During the 5-year follow-up period, a decreasing trend in WBC, N, PLT, and SII and an increasing trend in MCHC, MPV, and MCV in the maintenance group were observed. **Conclusion** Active SPT could improve the hematological parameters of patients, alleviate the immune and inflammatory imbalance, and benefit the maintenance and improvement of the treatment effect.

**[Key words]** periodontitis; supportive periodontal therapy; blood cell

牙周炎是以牙菌斑微生物为始动因子、多因素引起的慢性炎症性疾病，机体在病原体、有毒物质、受损细胞的刺激下，引发宿主免疫炎症反应<sup>[1]</sup>，并通过多种机制影响血细胞。血细胞计数结果异常与人体健康状态有关，可反映全身健康状况。牙周炎作为一种慢性炎症性疾病，众多研究<sup>[2]</sup>已证实牙周炎与全身健康息息相关。而牙周支持治疗是影响牙周炎患者远期疗效最重要的因素之一。本研究基于牙周支持治疗对牙周炎患者牙周临床指标的变化，进一步分析其血细胞指标变化，以探索牙周健康与全身健康的潜在联系。

## 1 材料和方法

### 1.1 研究对象

选取2014年1月至2022年3月于长沙市口腔医院就诊且被确诊为牙周炎的患者为研究对象。患者根据是否定期进行牙周支持治疗，分为定期支持治疗组（每6~12个月接受1次牙周支持治疗，随访时间5年）以及不定期支持治疗组（失访 $\geq 5$ 年后再次就诊接受牙周支持治疗）。本研究经长沙市口腔医院伦理委员会批准（编号：2022-26）。

### 1.2 纳入标准

1) 根据1999年牙周病分类研讨会制定的标准<sup>[3]</sup>，临床确诊为牙周炎的患者（包括慢性牙周炎或侵袭性牙周炎）；2) 基本信息完整者；3) 无颌面部、口腔局部手术治疗史；4) 治疗期间无外院牙周治疗史。

### 1.3 排除标准

1) 正畸治疗史；2) 伴高血压、糖尿病、心脏病等严重系统疾病的患者；3) 吸烟、酗酒；4) 患血液系统、免疫系统疾病的患者；5) 3个月内有服用过影响血细胞的药物，如激素、抗生素等；6) 患骨质疏松症；7) 恶性肿瘤患者；8) 妊娠、哺乳期妇女。

### 1.4 治疗方法

在初诊确诊为牙周炎后，患者均接受牙周基础治疗，包括初诊时牙周状况评估、口腔卫生指

导、全口龈上洁治、龈下刮治及根面平整。整个治疗过程历时2~3周。牙周支持治疗主要包括病情评估、口腔卫生指导、全口龈上洁治、对于探诊深度（probing depth, PD） $\geq 4$  mm的位点进行龈下刮治及根面平整。所有患者在每次治疗前均接受全口的牙周检查，包括口内天然牙（除第三磨牙）6个位点的PD、附着丧失（attachment loss, AL）、两个位点的出血指数（bleeding index, BI）。

### 1.5 血细胞指标

通过Mindray BC-5380型血细胞分析仪进行全血细胞计数，记录患者每次就诊时的血细胞指标，包括中性粒细胞计数（neutrophil count, N）、白细胞计数（white blood cell count, WBC）、平均红细胞体积（mean corpuscular volume, MCV）、血红蛋白（hemoglobin, HGB）、平均红细胞血红蛋白浓度（mean corpuscular hemoglobin concentration, MCHC）、血小板计数（platelet count, PLT）、平均血小板体积（mean platelet volume, MPV）、淋巴细胞绝对值（absolute lymphocyte count, ALC），并根据 $SII=PLT \times N / ALC$ <sup>[4]</sup>公式计算出全身免疫炎症指数（systemic immune-inflammation index, SII）。

### 1.6 统计学方法

采用SPSS 25.0统计软件进行分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组内治疗前后对比采用配对样本 $t$ 检验，组间比较采用独立样本 $t$ 检验。计数资料以频数、构成比表示，采用卡方检验进行评估。检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 两组患者初诊时情况比较

定期支持治疗组患者的性别、年龄资料以及牙周临床指标与不定期支持治疗组患者均相近，差异无统计学意义，有可比性（表1）。

### 2.2 两组患者治疗前后牙周临床指标比较

定期支持治疗组患者的PD、AL、BI较治疗前均降低，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），而不定期支持

治疗组治疗前后的数值差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。对比不定期支持治疗组, 定期支持治疗组患者治疗后的PD、AL、BI均下降明显 ( $P<0.05$ ), 见表2。

表 1 两组患者初诊时情况比较

Tab 1 Comparison of the conditions of patients in the two groups at the initial consultation

项目	定期支持治疗组	不定期支持治疗组	P值
样本数	74	76	
性别 (男/女)	38/36	39/37	0.997
年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$ )	43.22±10.04	42.70±10.00	0.717
PD (mm, $\bar{x}\pm s$ )	3.45±0.38	3.49±0.31	0.492
AL (mm, $\bar{x}\pm s$ )	3.57±0.35	3.63±0.30	0.330
BI ( $\bar{x}\pm s$ )	2.12±0.77	2.13±0.69	0.545

表 2 两组患者治疗前后牙周临床指标比较

Tab 2 Comparison of periodontal clinical indicators between the two groups of patients  $\bar{x}\pm s$

牙周临床指标	定期支持治疗组		不定期支持治疗组	
	治疗前	末次治疗后	治疗前	末次治疗后
PD (mm)	3.45±0.38	2.52±0.44* <sup>#</sup>	3.49±0.31	3.41±0.31
AL (mm)	3.57±0.35	2.73±0.45* <sup>#</sup>	3.63±0.30	3.57±0.28
BI	2.12±0.77	1.38±0.53* <sup>#</sup>	2.13±0.69	2.06±0.56

注: \*与本组治疗前比较,  $P<0.05$ ; <sup>#</sup>与不定期支持治疗组治疗后比较,  $P<0.05$ 。

表 3 两组患者治疗前后血细胞指标比较

Tab 3 Comparison of blood cell indicators between the two groups of patients  $\bar{x}\pm s$

血细胞指标	定期支持治疗组		不定期支持治疗组	
	治疗前	末次治疗后	治疗前	末次治疗后
N ( $10^9/L$ )	3.92±1.32	3.18±1.11* <sup>#</sup>	3.79±1.01	3.60±1.23
WBC ( $10^9/L$ )	6.35±1.63	5.60±1.52* <sup>#</sup>	6.17±1.48	6.11±1.54
MCV (fL)	93.10±4.52	96.75±6.90* <sup>#</sup>	93.25±5.59	94.12±5.69*
HGB (g/L)	142.16±12.36	142.35±15.00	140.72±15.52	140.84±14.07
MCHC (g/L)	317.97±7.66	322.77±10.27* <sup>#</sup>	318.34±7.00	318.11±7.36
PLT ( $10^9/L$ )	232.86±56.77	219.55±53.71* <sup>#</sup>	242.38±44.64	239.24±45.25
MPV (fL)	8.42±0.86	9.03±0.90* <sup>#</sup>	8.33±0.88	8.69±0.76*
SII ( $10^9/L$ )	503.93±258.01	379.76±187.06* <sup>#</sup>	517.69±197.23	456.45±200.46*

注: \*与本组治疗前比较,  $P<0.05$ ; <sup>#</sup>与不定期支持治疗组治疗后比较,  $P<0.05$ 。

### 3 讨论

2018年牙周炎新分类将慢性牙周炎与侵袭性牙周炎合并为牙周炎<sup>[5]</sup>。牙周炎作为一种与微生物相关、宿主介导并导致牙周附着丧失的炎症, 治疗不彻底或有效治疗后失访, 牙菌斑会在短时间内重新形成, 导致病情复发甚至加重。牙周支持治疗是预防牙周炎复发、维持牙周治疗远期疗效

### 2.3 两组患者治疗前后血细胞指标比较

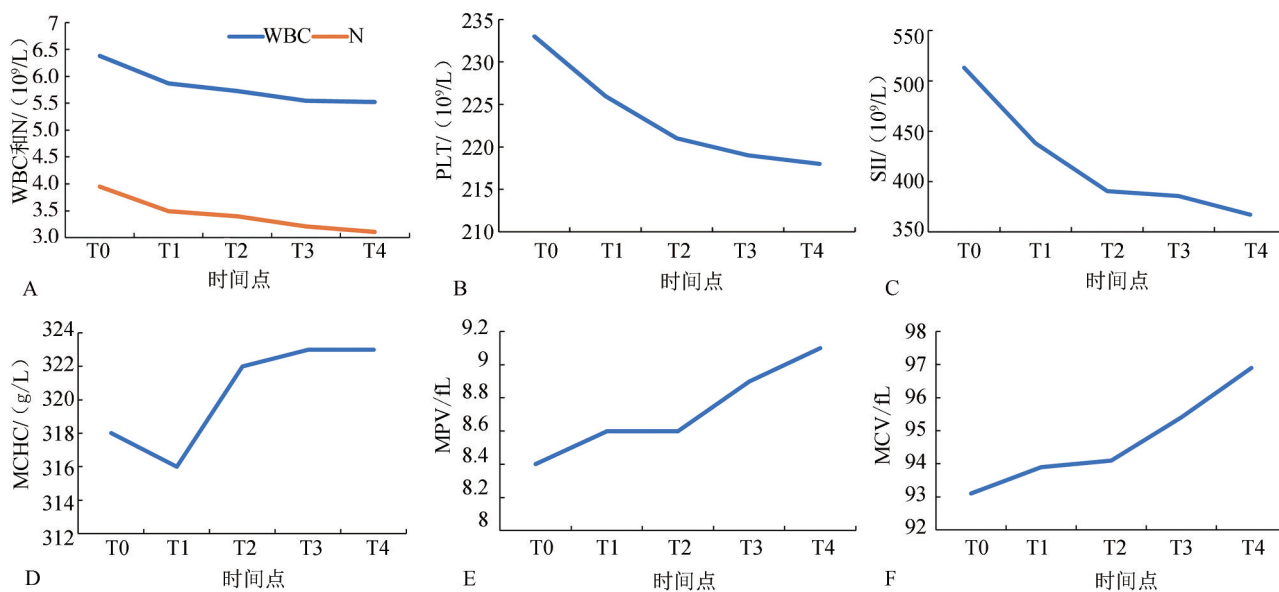
定期支持治疗组患者的N、WBC、PLT、SII均低于治疗前, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); MCHC、MCV、MPV均高于治疗前, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); HGB与治疗前比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。治疗后不定期支持治疗组的SII较治疗前下降, MPV、MCV较治疗前增大, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。对比不定期支持治疗组, 定期支持治疗组患者治疗后的WBC、N、PLT以及SII明显下降 ( $P<0.05$ ); MCV、MCHC和MPV上升更为显著 ( $P<0.05$ )。详见表3。

### 2.4 定期支持治疗组患者各项血细胞指标变化总趋势

T0为首次治疗前; T1为第2次治疗前, 距T0 (11.00±3.81) 个月; T2为第3次治疗前, 距T0 (22.45±6.23) 个月; T3为第4次治疗前, 距T0 (33.68±8.34) 个月; T4为第5次治疗前, 距T0 (45.32±11.00) 个月。图1A~C所示, 在5年随访期间, 定期支持治疗组WBC、N、PLT、SII整体呈下降趋势。其中T0至T1阶段的下降率最高, WBC、N、PLT、SII的下降率分别为8.0%、11.7%、3%、14.6%; T1至T4阶段呈缓慢下降趋势。图1D~F所示, 在5年随访期间, 定期支持治疗组MCHC、MPV、MCV整体呈增长趋势。

的唯一有效手段。基于牙周支持治疗有利于牙周炎患者牙周临床指标的改善这一研究结果, 本研究进一步评估了牙周支持治疗对血细胞指标的影响。

炎症反应参与牙周炎疾病发展过程已达成共识, 重度牙周炎与机体持续低度炎症之间存在明显相关性<sup>[6-7]</sup>。众多学者发现了一系列与牙周炎密切相关的炎症生物标志物, 其中包括多种血细胞指标<sup>[8]</sup>。而血细胞分析作为常规、低成本的临床辅助诊断方法, 简单、快速、可靠, 能反映机体的疾病异常状态。



A-F分别为WBC和N、PLT、SII、MCHC、MPV和MCV。

图 1 血细胞变化趋势

Fig 1 Variation trends of blood cells

白细胞是机体抵御细菌感染的第一道防线<sup>[9]</sup>，其中中性粒细胞是数量最丰富的白细胞，它们在防御急性炎症和维持牙周组织稳态方面发挥着重要作用。在本研究中，定期支持治疗组患者WBC、N治疗后较治疗前均有所降低，差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，这与Singh等<sup>[10]</sup>和Botelho等<sup>[11]</sup>的研究结果一致。这表明牙周支持治疗在一定程度上可缓解由牙周炎引发的炎症反应。

炎症性贫血是一种由促炎因子介导的继发性贫血状态，是慢性炎症性疾病的常见并发症<sup>[12]</sup>。目前证据表明牙周炎可通过扰乱铁代谢平衡引发贫血，证实了牙周炎与炎症性贫血间的相关性<sup>[13]</sup>。本研究结果显示定期支持治疗组患者MCHC、MCV较不定期支持治疗组明显增大，HGB无显著差异。以上结果提示牙周支持治疗对牙周炎患者炎症性贫血可能有缓解作用。牙周局部炎症的消除可降低牙周炎患者全身性炎症反应，改善牙周炎患者贫血状态。

血小板的主要功能是止血，但也能与中性粒细胞相互作用，在炎症和免疫过程中发挥重要作用<sup>[14]</sup>。牙周炎与血小板激活增加有关，这是通过全身炎症介导的反应性血小板增多所致<sup>[15-16]</sup>。本研究中，两组患者治疗后MPV均有所增加，但定期支持治疗组增加量大于不定期支持治疗组；定期支持治疗组PLT减小，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。根据此结果，推测大体积的血小板可能在炎症反应中被消耗，新生血小板数目增加，而牙

周支持治疗缓解了MPV和PLT两者的失衡状态。

以上血细胞指标仅包含一种免疫炎症细胞，尚不能全面反映宿主免疫和炎症状况的平衡关系。SII作为一种新型、经济的炎症标志物，整合了中性粒细胞、淋巴细胞和血小板三种外周血细胞的研究因素<sup>[4]</sup>。近3年众多学者发现它与慢性炎症性疾病的相关性很高<sup>[17-19]</sup>。由于牙周炎也有相似的病理学表现，这提示SII可能成为牙周炎患者中全身性炎症反应的潜在标志物，为牙周炎与全身性疾病间的关联提供临床参考价值。Mishra等<sup>[20]</sup>研究发现，与牙周健康者相比，广泛型Ⅲ期C级牙周炎患者的SII显著增高，SII对患严重牙周炎的成年患者具有较好的预测价值。目前SII没有广泛认可的临界值，仅少数学者研究了健康成年人的参考值。在一项针对中国汉族人的多中心调查研究中<sup>[21]</sup>，SII的参考平均值为 $334.0 \times 10^9/L$ 。本研究中两组牙周炎患者SII均高于此平均值，且发现牙周炎患者接受定期牙周支持治疗后SII数值显著下降。

基于以上发现，本研究进一步分析了5年随访期间定期支持治疗组患者的血细胞变化趋势，发现WBC、N、PLT、SII整体呈下降趋势，MCHC、MPV、MCV呈增长趋势。这表明接受积极、规律的牙周支持治疗能逐步改善血细胞水平，维持血细胞健康状态，有效抑制牙周局部炎症反应，缓解体内免疫与炎症失衡状态。此项研究强调了定期牙周支持治疗对于维护和提高治疗效果的重要性。同时SII的应用将为牙周炎患者相关的全身影

响提供更新的见解。

利益冲突声明: 作者声明本文无利益冲突。

#### 4 参考文献

- [1] Kwon T, Lamster IB, Levin L. Current concepts in the management of periodontitis[J]. *Int Dent J*, 2021, 71(6): 462-476.
- [2] Genco RJ, Sanz M. Clinical and public health implications of periodontal and systemic diseases: an overview[J]. *Periodontol 2000*, 2020, 83(1): 7-13.
- [3] Highfield J. Diagnosis and classification of periodontal disease[J]. *Aust Dent J*, 2009, 54(Suppl 1): S11-S26.
- [4] Yang YL, Wu CH, Hsu PF, et al. Systemic immune-inflammation index (SII) predicted clinical outcome in patients with coronary artery disease[J]. *Eur J Clin Invest*, 2020, 50(5): e13230.
- [5] 束蓉, 倪靖. 2018 牙周病和植体周病国际新分类——牙周炎分期分级疾病定义系统临床应用体会[J]. *口腔医学*, 2020, 40(1): 1-6.  
Shu R, Ni J. 2018 international classification of periodontal diseases and implant diseases: clinical application of staging and grading of periodontitis[J]. *Stomatology*, 2020, 40(1): 1-6.
- [6] Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation[J]. *Nat Rev Immunol*, 2015, 15(1): 30-44.
- [7] Martínez-García M, Hernández-Lemus E. Periodontal inflammation and systemic diseases: an overview [J]. *Front Physiol*, 2021, 12: 709438.
- [8] Bhattacharya HS, Srivastava R, Gummaluri SS, et al. Comparison of blood parameters between periodontitis patients and healthy participants: a cross-sectional hematological study[J]. *J Oral Maxillofac Pathol*, 2022, 26(1): 77-81.
- [9] Chen LL, Deng HD, Cui HM, et al. Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in organs[J]. *Oncotarget*, 2018, 9(6): 7204-7218.
- [10] Singh P, Tushar, Sharma S, et al. Evaluation of inflammatory acute phase protein level and different leukocyte counts in chronic periodontitis normolipidemic patients after nonsurgical periodontal therapy [J]. *J Contemp Dent Pract*, 2021, 22(4): 373-377.
- [11] Botelho J, Machado V, Hussain SB, et al. Periodontitis and circulating blood cell profiles: a systematic review and meta-analysis[J]. *Exp Hematol*, 2021, 93: 1-13.
- [12] Ganz T. Anemia of inflammation[J]. *N Engl J Med*, 2019, 381(12): 1148-1157.
- [13] Han Y, Luo ZQ, Yue ZG, et al. The tendency of anemia of inflammation in periodontal diseases[J]. *Clin Sci (Lond)*, 2023, 137(3): 251-264.
- [14] Herster F, Karbach S, Chatterjee M, et al. Platelets: underestimated regulators of autoinflammation in psoriasis[J]. *J Invest Dermatol*, 2021, 141(6): 1395-1403.
- [15] Mutthineni RB, Ramishetty A, Gojja P, et al. Platelet indices be a new biomarker for periodontal disease[J]. *Contemp Clin Dent*, 2021, 12(3): 289-293.
- [16] Zhan YL, Lu RF, Meng HX, et al. Platelets as inflammatory mediators in a murine model of periodontitis[J]. *J Clin Periodontol*, 2020, 47(5): 572-582.
- [17] Liu YH, Ye T, Chen L, et al. Systemic immune-inflammation index predicts the severity of coronary stenosis in patients with coronary heart disease[J]. *Coron Artery Dis*, 2021, 32(8): 715-720.
- [18] Öcal L, Keskin M, Çerçit S, et al. Systemic immune-inflammation index predicts in-hospital and long-term outcomes in patients with ST-segment elevation myocardial infarction[J]. *Coron Artery Dis*, 2022, 33(4): 251-260.
- [19] Wang J, Zhou DP, Dai ZJ, et al. Association between systemic immune-inflammation index and diabetic depression[J]. *Clin Interv Aging*, 2021, 16: 97-105.
- [20] Mishra S, Johnson L, Gazala MP, et al. Systemic immune-inflammation index in patients with generalized stage III grade C periodontitis[J]. *Oral Dis*, 2023, 29(8): 3599-3609.
- [21] Luo HC, He LB, Zhang GJ, et al. Normal reference intervals of neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, lymphocyte-to-monocyte ratio, and systemic immune inflammation index in healthy adults: a large multi-center study from Western China[J]. *Clin Lab*, 2019, 65(3): 255-265.

( 本文编辑 王姝 )