肺结核合并糖尿病患者临床特征及转归影响因素分析

迪娜·木拉力　巴合提别克·托合塔尔拜克

摘　要　目的　分析新疆南部地区肺结核合并糖尿病患者临床特征及转归的影响因素。**方法**　收集 2018 年 7 月 ~ 2019 年 1 月新疆阿克苏地区第二人民医院、阿克苏地区库车市传染病医院和喀什市肺科医院肺结核患者的临床资料,按照有无合并糖尿病分为肺结核合并糖尿病组(TB + DM)和单纯肺结核组(TB)。采用单因素分析比较两组患者及其不同血糖控制情况下的一般情况、临床症状、实验室指标。采用 *COX* 回归分析评估影响肺结核合并糖尿病患者 6 个月末痰菌阴转的独立相关因素。**结果**　293 例结核病患者中,TB + DM 组 36 例,其中男、女性各 18 例,TB 组 257 例,其中男性 154 例,女性 103 例。单因素分析结果显示,痰菌阴转时间、年龄、血糖控制情况、发热、盗汗、甘油三酯(triglycerides,TG)、血小板计数(platelet,PLT)以及不同血糖控制情况下 TG、胆固醇(cholesterol,TC)、累计肺野及初诊荷菌量组间比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 *COX* 回归分析结果显示,血糖控制情况(HR = 61.179,95% CI:6.338 ~ 590.549)、盗汗(HR = 0.085,95% CI:0.018 ~ 0.412)、初诊荷菌量(HR = 0.487,95% CI:0.268 ~ 0.885)是影响 6 个月末痰菌阴转时间的独立相关因素。**结论**　肺结核合并糖尿病患者糖脂代谢紊乱促进结核分枝杆菌生长,损害机体对结核分枝杆菌的对抗,而盗汗、初诊荷菌量较大、血糖控制情况较差会延长痰菌阴转时间,影响患者预后。因此,尽早识别相关因素,关注糖尿病的治疗,及时采取个体化治疗,有利于缩短痰菌阴转时间,减少社会及患者的医疗负担。

关键词　肺结核　糖尿病　临床特征　回归分析

中图分类号　R52　　**文献标识码**　A　　**DOI**　10.11969/j.issn.1673-548X.2024.02.020

Analysis of Clinical Characteristics and Influencing Factors of Outcome in Patients with Tuberculosis Complicated with Diabetes. *Dina·Mulali, Bahetibieke·Tuohetaerbaike. Respiratory and Critical Care Medicine center, Xinjiang Uiger Municipal People's Hospital, Xinjiang 830001, China*

Abstract　Objective　To analyze the clinical characteristics and influencing factors of outcomes of patients with tuberculosis complicated with diabetes in southern Xinjiang. **Methods**　The clinical data of tuberculosis patients in the Second People's Hospital of Aksu, Kuqa Infectious Disease Hospital in Aksu District, and Kashgar Pulmonary Hospital from July 2018 to January 2019 were collected, and they were divided into tuberculosis combined with diabetes (TB + DM) group and simple tuberculosis (TB) group according to the presence or absence of diabetes. Univariate analysis was used to compare the general conditions, clinical symptoms, and laboratory indicators of the two groups of patients and their different blood glucose control conditions. *COX* regression analysis was used to evaluate the independent related factors that affect the 6 - month sputum negative in diabetic patients with pulmonary tuberculosis. **Results**　Among the 293 cases of tuberculosis, 36 cases were in the TB + DM group, including 18males and 18 were females, and 257 were in the TB group, including 154males and 103 females. The results of univariate analysis showed that the time of sputum culture, age, blood glucose control, fever, night sweats, triglycerides (TG), aspartate transaminase (AST), platelet (PLT), and triglyceride (TG), cholesterol (TC), cumulative lung field and newly diagnosed bacterial load were significantly different between the groups under different blood glucose control conditions ($P < 0.05$). The results of multivariate *COX* regression analysis showed that blood glucose control (HR = 61.179, 95% CI: 6.338 - 590.549), night sweats (HR = 0.085, 95% CI: 0.018 - 0.412), and initial diagnosis of bacterial load (HR = 0.487, 95% CI: 0.268 - 0.885) were the independent related factors that affects the 6 - month sputum culture. **Conclusion**　Disorders of glucose and lipid metabolism in patients with tuberculosis complicated with diabetes promote the growth of mycobacterium tuberculosis

基金项目:新疆医科大学省部共建中亚高发病成因与防治国家重点实验室开放课题资助项目(SKL - HIDCA - 2021 - JH9,SKL - HIDCA - 2020 - 36)

作者单位:830001　乌鲁木齐,新疆维吾尔自治区人民医院呼吸与危重症医学中心(迪娜·木拉力);830011　乌鲁木齐,新疆医科大学省部共建中亚高发病成因与防治国家重点实验室(巴合提别克·托合塔尔拜克)

通信作者:巴合提别克·托合塔尔拜克,电子信箱:P4919626@xjmu.edu.cn

and damage the body's resistance to mycobacterium tuberculosis, while night sweats, large amount of bacteria in initial diagnosis and poor blood glucose control can prolong the time of sputum turning negative and affect the prognosis of patients. Therefore, early identification of related factors, attention to the treatment of complicated diabetes and timely individualized treatment can help shorten the time of sputum turning negative, reduce the medical burden on the society and patients

Key words　Tuberculosis; Diabetes; Clinical characteristics; Regression analysis

结核病和糖尿病相互影响,互为因果,促进发病,糖尿病患者是结核病的易感者,而结核病又是诱发、加重糖尿病并发症的重要原因之一,两种疾病共同流行给全球公共卫生带来双重负担。结核病患者中,约15%患者合并糖尿病[1~3]。我国是全球结核病和糖尿病双高负担国家之一,而新疆南部地区尤为突出,近年来结核病合并糖尿病发生率逐年递增,且痰菌阳性率高、空洞发生率高、痰菌阴转率低、病死率高,成为实现世界卫生组织(WHO)2035 年终止结核病目标的障碍之一[1,4~7]。《结核病与糖尿病共病的治疗管理专家共识》为两病共患诊疗提供了指导与参考[8]。本研究收集了 293 例肺结核患者的临床资料,旨在分析肺结核合并糖尿病与单纯肺结核患者的临床特征及转归情况。

资料与方法

1. 数据来源:连续收集 2018 年 7 月 ~2019 年 1 月在新疆阿克苏地区第二人民医院、阿克苏地区库车市传染病医院和喀什市肺科医院住院治疗的肺结核患者共 293 例,其中男性 172 例,女性 121 例。诊断标准依据《WS288 - 2017 肺结核诊断标准》[9]。纳入标准:①患者同意留取标本进行相关检查和接受调查;②符合结核病诊断标准和分类标准;③在院期间接受全程督导管理。排除标准:①妊娠期或哺乳期女性;②伴有严重全身疾病,如严重的神经系统、心血管系统、消化系统、精神系统疾病等;③无法获取详细的临床资料。本研究已通过新疆医科大学医学伦理学委员会批准(伦理学审批号:20171123 - 06 - 1908A)。

2. 观察指标:采用回顾性调查方法,收集所有患者的性别、年龄、民族等基本信息,咳嗽、咳痰等典型临床症状;白蛋白、C 反应蛋白、初诊荷菌量、累及肺野数、有无空洞等血常规、生化和影像学检查结果;空腹血糖(fasting blood glucose, FPG)、餐后 2h 血糖(2h postprandial blood glucose, 2hPG)和糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin, HbA1c)水平等。

3. 患者分组:按照有无合并糖尿病分为肺结核合并糖尿病(TB + DM)组和单纯肺结核(TB)组,根据所有患者血糖控制情况分为血糖控制欠佳、尚可和正常 3 组。

4. 质量控制:纳入病例采取连续收集法,以提高纳入数据可靠性;资料收集由两人同时进行录入和核对,最终由数据分析者对数据进行整理,剔除错误数据;采用变异系数法对地区间差异进行分析,以免区域差异对结果的影响,计算公式如下:$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$, $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}$。

5. 相关定义:痰菌阴转:指在规定的时间连续查痰,抗酸杆菌培养均为阴性,且之后未再出现抗酸杆菌培养阳性;以及菌阳肺结核患者完成规定的疗程,最近一次痰检结果为阴性,完成疗程时无痰,则视最近一次痰检结果阴性为痰菌阴转[10]。根据《结核病与糖尿病共病的治疗管理专家共识》中患者结核病治疗期间血糖控制目标将血糖控制情况分为:空腹血糖 4.4 ~ 7.0mmol/L、非空腹血糖 < 10.0mmol/L、HbA1c < 7.0% 为控制正常;空腹血糖 > 7.0mmol/L、非空腹血糖 ≥ 10.0mmol/L、HbA1c > 8.0% 为控制欠佳;血糖水平及 HbA1c 介于两者之间为控制尚可[9]。

6. 统计学方法:所有数据用 Excel 2010 进行整理,采用 SPSS 20.0 统计学软件对数据进行统计分析。采用 *Kolmogorov - Smirnov* 检验计量资料的正态性,符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组组间比较采用 t 检验;不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数间距)[M(Q1, Q3]表示,多组间比较采用单因素方差分析(*One - Way ANOVA*)。计数资料以例数(百分比)[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 *COX* 模型对单因素分析中差异有统计学意义的参数进行多因素回归分析(Forward: LR 法),多因素分析以双侧 95% CI 为统计标准,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。采用 GraphPad Prism 8 制作 *COX* 回归结果的森林图。

结　　果

1. 一般资料:293 例结核病患者中,TB + DM 组 36 例,其中男性、女性各 18 例,患者平均年龄为 60.33

±10.91 岁;TB 组 257 例,其中男性 154 例,女性 103 例,患者平均年龄为 51.69 ± 18.83 岁。TB + DM 组患者中,阿克苏地区 16 例,喀什地区 20 例;TB 组患者中,阿克苏地区 122 例,喀什地区 135 例。变异系数法分析区域间不存在差异。由于两组间年龄存在显著差异,将年龄作为调整变量或协变量,纳入到后续分析中,对所研究因素与结局的关系进行调整,以排除基线资料对结局的影响。如表 1 所示,痰菌阴转时间、年龄、血糖控制情况、发热、盗汗,组间比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。如表 2 所示,根据所有患者血糖控制情况(欠佳、尚可、正常),分析发现累计肺野、初诊荷菌量、6 个月末转阴与否及转阴天数组间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

2. 实验室检查:如表 3、4 所示,甘油三酯(triglycerides,TG)、血小板计数(platelet,PLT)在 TB + DM 和 TB 两组间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。根据血糖控制情况分析发现,TG、胆固醇(cholesterol,TC)比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

3. *COX* 回归分析:单因素分析结果显示,与 TB 组比较,TB + DM 组转阴时间更长,6 个月末转阴率更低。如表 5 所示,TB + DM 组患者 6 个月末转阴与否的多因素 *COX* 回归分析结果显示,血糖控制情况(HR = 61.179,95% CI:6.338 ~ 590.549)、盗汗(HR = 0.085,95% CI:0.018 ~ 0.412)、初诊荷菌量(HR = 0.487,95% CI:0.268 ~ 0.885)是影响 6 个月末痰菌阴转时间的独立相关因素。如图 1 所示,*COX* 回归森林图中 3 项指标 95% CI 横线不与无效线相交,其中盗汗、初诊荷菌量分布在无效线左侧,是痰菌阴转的不利因素,而血糖控制情况分布在无效线右侧,是痰菌阴转的有利因素。

表 1　两组患者的临床特征比较[n(%),$\bar{x} \pm s$,M(Q1,Q3)]

项目	TB + DM 组 (n = 36)	TB 组 (n = 257)	t/z	P
转阴天数(天)	80(30,140)	55(29,90)	2.118	0.034
年龄(岁)	60.33 ± 10.91	51.69 ± 18.83	−2.689	0.008
6 个月末转阴	33(91.7)	252(98.1)	4.851	0.028
性别			1.282	0.257
男性	18(50.0)	154(59.9)		
女性	18(50.0)	103(40.1)		
血糖控制情况			265.749	<0.001
欠佳	20(55.6)	1(0.4)		
尚可	14(38.9)	0(0)		
正常	2(5.6)	256(99.6)		
咳嗽	36(100.0)	254(98.8)	0.425	0.674
咳痰	36(100.0)	254(98.8)	0.425	0.674
发热	9(25.0)	112(43.6)	4.496	0.034
咯血	2(5.6)	21(8.2)	0.294	0.443
盗汗	20(55.6)	189(73.5)	4.995	0.023
乏力	35(97.2)	227(88.3)	2.641	0.073
胸痛	12(33.3)	54(21.0)	2.747	0.078
气短	25(69.4)	167(65.0)	0.279	0.598
空洞	21(58.3)	167(65.0)	1.192	0.551
累计肺野(个)	3.61 ± 1.32	3.04 ± 1.23	2.431	0.118
初诊荷菌量(个)	2.50 ± 1.44	2.46 ± 1.28	1.700	0.192

表 2　空腹血糖水平与结核病患者临床表现的关系[n(%),$\bar{x} \pm s$,M(Q1,Q3)]

临床表现	血糖控制情况			F/χ^2	P
	欠佳(n = 21)	尚可(n = 14)	正常(n = 258)		
咳嗽	21(100.0)	14(100.0)	255(98.8)	0.411	0.814
咳痰	21(100.0)	14(100.0)	255(98.8)	0.411	0.814
发热	5(23.8)	3(21.4)	113(43.8)	5.595	0.061
咯血	2(9.5)	0(0.0)	21(8.1)	1.304	0.521
盗汗	12(57.1)	6(42.9)	191(74.0)	8.537	0.014
乏力	19(90.5)	14(100.0)	258(88.8)	1.803	0.407
胸痛	7(33.3)	5(35.7)	54(20.9)	3.177	0.204
气短	14(66.7)	10(71.4)	168(65.1)	0.247	0.884
空洞	11(52.4)	10(71.4)	167(65.5)	2.172	0.704
累计肺野(个)	3.57 ± 1.33	3.17 ± 1.22	3.05 ± 1.24	2.711	0.050
初诊荷菌量(个)	3.57 ± 1.28	3.00 ± 1.11	2.35 ± 1.32	9.521	<0.001
6 个月末转阴	18(85.7)	14(100.0)	253(98.1)	11.561	0.003
转阴天数(天)	88(59,149)	32(26,122)	55(28,90)	336.218	<0.001

表 3　两组间临床指标比较[$\bar{x} \pm s$, M(Q1, Q3)]

临床指标	TB + DM 组(n = 36)	TB 组(n = 257)	t/z	P
TG(mmol/L)	1.71 ± 0.98	1.06 ± 0.71	11.294	0.001
TC(mmol/L)	4.16 ± 1.03	3.71 ± 1.04	0.344	0.558
ALT(U/L)	11.52(7.01, 22.25)	10.08(6.25, 18.30)	−0.907	0.364
AST(U/L)	15.3(11.1, 18.0)	16.0(13.0, 21.0)	−1.664	0.096
GGT(U/L)	26.5(19.1, 38.6)	24.0(17.0, 38.0)	−0.834	0.404
DBil(μmol/L)	2.90(2.02, 4.06)	3.52(2.43, 4.83)	−1.798	0.072
WBC($\times 10^9$/L)	8.27 ± 3.54	7.53 ± 2.44	0.256	0.613
HGB(g/L)	130.25 ± 19.96	121.99 ± 23.19	0.435	0.510
PLT($\times 10^9$/L)	274.44 ± 71.53	301.84 ± 111.84	3.909	0.043
ESR(mm/h)	55.54(25.54, 80.33)	55.00(29.50, 81.52)	−0.357	0.721
CRP(mg/L)	36.60(14.50, 51.66)	31.28(12.24, 58.36)	−0.173	0.086
Fe(μmol/L)	11.34 ± 5.24	11.43 ± 5.53	0.123	0.726
Mg(mmol/L)	0.911 ± 0.158	0.920 ± 0.130	1.833	0.177
Ca(mmol/L)	2.13 ± 0.29	2.750 ± 11.40	0.410	0.522

表 4　空腹血糖水平与结核病患者临床指标的关系[$\bar{x} \pm s$, M(Q1, Q3)]

临床指标	血糖控制情况			F/z	P
	欠佳(n = 21)	尚可(n = 14)	正常(n = 258)		
TG(mmol/L)	105.52 ± 53.59	67.29 ± 57.24	63.64 ± 41.71	11.990	< 0.001
TC(mmol/L)	4.34 ± 1.18	3.88 ± 0.69	3.71 ± 1.04	3.753	0.025
ALT(U/L)	10.00(6.00, 24.00)	12.33(7.33, 20.25)	10.40(6.27, 18.28)	1.152	0.563
AST(U/L)	14.04(10.51, 17.49)	17.45(12.53, 20.25)	16.00(13.00, 21.00)	4.491	0.106
GGT(U/L)	26.03(19.74, 45.71)	25.22(16.71, 35.80)	24.67(17.00, 38.25)	0.995	0.608
DBil(μmol/L)	2.76 ± 1.23	4.08 ± 3.02	4.33 ± 3.94	1.557	0.211
WBC($\times 10^9$/L)	8.39 ± 4.35	7.84 ± 2.16	7.54 ± 2.44	1.068	0.341
HGB(g/L)	129.14 ± 14.49	128.71 ± 24.63	122.32 ± 23.40	1.288	0.276
PLT($\times 10^9$/L)	258.43 ± 70.46	278.60 ± 68.20	302.33 ± 111.68	1.859	0.158
ESR(mm/h)	59.00(30.00, 83.00)	48.53(20.00, 76.00)	54.50(29.75, 81.25)	0.867	0.648
CRP(mg/L)	31.87(13.47, 49.15)	42.85(14.56, 54.56)	31.28(12.24, 58.36)	0.198	0.906
Fe(μmol/L)	10.59 ± 4.89	12.52 ± 5.69	11.42 ± 5.52	0.517	0.597
Mg(mmol/L)	0.91 ± 0.15	0.89 ± 0.15	0.92 ± 0.13	0.223	0.802
Ca(mmol/L)	2.14 ± 0.19	2.08 ± 0.40	2.04 ± 0.23	2.055	0.129

表 5　肺结核合并糖尿病患者 6 个月末转阴与否相关因素的多因素 *COX* 回归分析

指标	β	SE	Wald	P	HR(95% CI)
血糖控制情况	4.114	1.157	12.647	0.000	61.179(6.338 ~ 590.549)
盗汗	−2.465	0.806	9.362	0.002	0.085(0.018 ~ 0.412)
初诊荷菌量	−0.720	0.305	5.562	0.018	0.487(0.268 ~ 0.885)

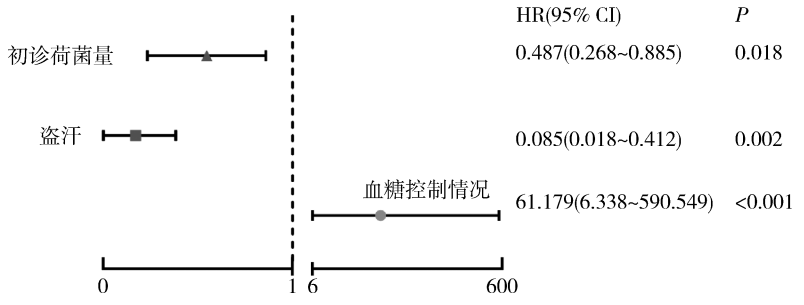

图 1　*COX* 回归分析结果的森林图

讨　　论

近年来,TB + DM 发生率呈逐年上升趋势。有研究表明,糖尿病是结核病的独立危险因素,给结核病的治疗带来诸多不利影响[11,12]。肺结核共患糖尿病不仅延长糖尿病患者痰菌阴转时间,还会增加药物不良反应及肝肾毒性的风险,严重不良反应导致结核病患者治疗中断,可使结核病治疗失败率、复发率增高。本研究单因素分析结果显示,TB + DM 患者痰菌阴转时间更长($P < 0.05$),临床症状更显著。因此,掌握 TB + DM 的发生率和影响因素对提高结核病治愈率和防控有重要的意义[13,14]。

研究表明,TB + DM 患者的临床治疗效果与血糖控制水平密切相关,良好的血糖水平有利于 TB + DM 患者治疗效果提升和临床症状的减轻[15,16]。血糖控制欠佳的糖尿病相比血糖控制良好的患者更容易发生活动性肺结核[17]。与本研究发现血糖控制欠佳患者空洞及初诊荷菌量相比无糖尿病患者更显著($P < 0.05$)一致。糖尿病患者糖脂及蛋白质代谢紊乱,血脂升高为结核分枝杆菌生长发育提供了有利条件,而高糖及蛋白质合成不足则导致机体对结核分枝杆菌的免疫对抗[18,19]。而本研究实验室检查指标中 TG、PLT 在 TB + DM 和 TB 两组间比较,差异均有统计学意义;根据血糖控制情况分析发现,TG、TC 比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),说明糖尿病导致的糖脂代谢紊乱对肺结核预后产生不良影响。因此,对 TB + DM 患者及时进行临床特征分析,尽早控制血糖水平,对临床治疗及预后有重要的意义。

TB + DM 患者糖脂代谢紊乱,患者免疫力降低,痰菌阴转时间延长,影响肺结核治疗效果。本研究 *COX* 回归分析结果发现,良好的血糖控制情况(HR = 61.179,95% CI:6.338 ~ 590.549)是影响痰菌阴转的有利因素,而盗汗(HR = 0.085,95% CI:0.018 ~ 0.412)、初诊荷菌量(HR = 0.487,95% CI:0.268 ~ 0.885)是影响 6 个月末痰菌阴转时间的不利因素,因此,血糖控制情、盗汗和初诊荷菌量在诊疗过程中值得关注和重视。中国为糖尿病高发国家,亦是结核病高负担国家,Song 等[20]研究指出,应对糖尿病患者进行常规肺结核筛查,以便于更好地控制结核病疫情。新疆南部地区作为结核病及糖尿病高发区,双重疾病共患不仅影响结核病患者转归,还增加了社会经济负担。因此,针对新疆南部地区肺结核流行现状及危险因素,应开展结核病患者糖尿病筛查,尽早进行临床分析,并根据结果及既往治疗史、年龄等因素,制定个体化抗结核治疗方案。尤其重视初诊荷菌量、血糖控制水平等相关因素,主动早期进行干预,减少肺结核的传播,减轻新疆南部地区结核病负担。

本研究存在以下局限性:(1)本研究样本量较小,且本研究使用了病例对照研究,而非队列研究,故本研究存在一定的选择偏倚和回忆偏倚,但提出的相关危险因素可在一定程度上有助于对患者进行干预,并及时调整治疗方案。(2)新疆南部地区结核病及糖尿病高发,但本研究中 TB + DM 患者数量较少,可能与在连续收集病例期间正处秋冬务农季节,而结核病人群务农居多,因此出现 TB + DM 患者较少,可能与实际情况有一定的偏差,需要在更大时间范围内进行更大样本量的后续研究予以证实。

利益冲突声明:所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

1　World Health Organization. Global tuberculosis report 2022[R]. Geneva: WHO, 2022

2　牛亚燕, 时翠林, 曾令武, 等. 结核病合并糖尿病的研究进展[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2021, 48(6): 479 - 483

3　Lin Y, Harries AD, Kumar AMV, *et al*. Management of diabetes mellitus - tuberculosis: a guide to the essential practice[R/OL]. Paris, France: International Union Against Tuberculosis and Lung Disease, 2019

4　Wang Q, Ma A, Schouten EG, *et al*. A double burden of tuberculosis and diabetes mellitus and the possible role of vitamin D deficiency[J]. Clin Nutr, 2021, 40(2): 350 - 357

5　吴桂辉, 唐先珍, 黄涛, 等. 复治涂阳肺结核并发糖尿病患者临床特点及耐药性相关分析[J]. 中国防痨杂志, 2021, 43(10): 6

6　杨文英. 中国糖尿病的流行特点及变化趋势[J]. 中国科学: 生命科学, 2018, 48(8): 812 - 819

7　毛毅, 范琳, 刘勇. 肺结核并发糖尿病的诊治研究进展[J]. 中国防痨杂志, 2019, 41(12): 1325 - 1329

8　国家感染性疾病临床医学中心, 深圳市第三人民医院, 国家代谢性疾病临床医学研究中心, 等. 结核病与糖尿病共病的治疗管理专家共识[J]. 中国防痨杂志, 2021, 43(1): 12 - 22

9　中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS 288 - 2017 肺结核诊断标准[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2017

10　中华医学会, 中华医学会杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 肺结核基层诊疗指南(2018 年)[J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(8): 709 - 717

11　Cheng J, Zhang H, ZhaoYL, *et al*. mutual impact of diabetes mellitus and tuberculosis in China[J]. Biomed Environ Sci, 2017, 30(5): 384 - 389

12　Shewade HD, Jeyashree K, Mahajan P, *et al*. Effect of glycemic control and type of diabetes treatment on unsuccessful TB treatment outcomes among people with TB - diabetes: a systematic review[J]. PLoS One, 2017, 12: e0186697

(转第 5 页)

gesia in hip surgery – A case report[J]. Saudi J Anaesth, 2019, 13(4): 381 – 383
12 Yamak Altinpulluk E, Galluccio F, Salazar C, *et al*. PENG block in prosthetic hip replacement: a cadaveric radiological evaluation[J]. J Clin Anesth, 2020, 65: 109888
13 Kim JY, Kim J, Kim DH, *et al*. Anatomical and radiological assessments of injectate spread stratified by the volume of the pericapsular nerve group block[J]. Anesth Analg, 2023, 136(3): 597 – 604
14 彭科军. 不同手术入路人工全髋关节置换术对术后早期髋关节功能恢复及髋臼假体位置的影响分析[J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(2): 211 – 214
15 欧阳晨波, 刘煊文, 丁晓川, 等. 不同手术入路行全髋关节置换术对髋臼假体位置及术后早期髋关节功能影响的研究[J]. 临床合理用药杂志, 2020, 13(36): 25 – 27
16 蒋国华, 劳晨登, 黄宗贵, 等. 超早期功能锻炼对老年骨质疏松患者全髋关节置换术后康复的影响[J]. 徐州医科大学学报, 2019, 39(8): 594 – 597
17 Yeoh SR, Chou Y, Chan SM, *et al*. Pericapsular nerve group block and iliopsoas plane block: a scoping review of quadriceps weakness after two proclaimed motor – sparing hip blocks[J]. Healthcare (Basel), 2022, 10(8): 1565
18 Ciftci B, Ahiskalioglu A, Altintas HM, *et al*. A possible mechanism of motor blockade of high volume Pericapsular Nerve Group (PENG) block: a cadaveric study[J]. J Clin Anesth, 2021, 74: 110407
19 Pascarella G, Costa F, Del Buono R, *et al*. Defining the optimal spread of local anesthetic during pericapsular nerve group (PENG) block may help to avoid short – term motor block (reply to Aliste *et al*)[J]. Reg Anesth Pain Med, 2022, 47(3): 200 – 201
20 Aydin ME, Borulu F, Ates I, *et al*. A novel indication of pericapsular nerve group (PENG) block: surgical anesthesia for vein ligation and stripping[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2020, 34(3): 843 – 845
21 Yu HC, Moser JJ, Chu AY, *et al*. Inadvertent quadriceps weakness following the pericapsular nerve group (PENG) block[J]. Reg Anesth Pain Med, 2019, 44(5): 611 – 613
22 Aksu C, Cesur S, Kuş A. Pericapsular nerve group (PENG) block: controversial points about anatomical differences[J]. J Clin Anesth, 2020, 61: 109701
23 Del Buono R, Padua E, Pascarella G, *et al*. Continuous PENG block for hip fracture: a case series[J]. Reg Anesth Pain Med, 2020, 45(10): 835 – 838
24 Ramachandran A, Montenegro M, Singh M, *et al*. "Diffusion of innovations": a feasibility study on the pericapsular nerve group block in the emergency department for hip fractures[J]. Clin Exp Emerg Med, 2022, 9(3): 198 – 206
25 Lin X, Liu CW, Goh QY, *et al*. Pericapsular nerve group (PENG) block for early pain management of elderly patients with hip fracture: a single – center double – blind randomized controlled trial[J]. Reg Anesth Pain Med, 2023, 48(11): 535 – 539
26 Yildiz G, Baran M, Sahin S, *et al*. Ultrasound – guided radiofrequency denervation and pericapsular nerve group block application for chronic hip joint pain in a patient diagnosed with Duchenne muscular dystrophy[J]. Korean J Anesthesiol, 2023, 76(4): 389 – 390
27 Yu L, Shen X, Liu H. The efficacy of pericapsular nerve group block for postoperative analgesia in patients undergoing hip surgery: a systematic review and Meta – analysis of randomized controlled trials[J]. Front Med (Lausanne), 2023, 10: 1084532
28 Aydin ME, Borulu F, Ates I, *et al*. A novel indication of pericapsular nerve group block: surgical anesthesia for vein ligation and stripping[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2020, 34(3): 845 – 884
29 Ahiskalioglu A, Aydin ME, Ozkaya F, *et al*. A novel indication of pericapsular nerve group (peng) block: prevention of adductor muscle spasm[J]. J Clin Anesth, 2020, 60: 51 – 52
30 Nielsen ND, Greher M, Moriggl B, *et al*. Spread of injectate around hip articular sensory branches of the femoral nerve in cadavers[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2018, 62(7): 1001 – 1006
31 Wang CG, Yang Y, Yang MY, *et al*. Analgesic effect of iliopsoas plane block for hip fracture[J]. Perioper Med (Lond), 2022, 11(1): 15
32 Wang CG, Yang MY, Yang Y, *et al*. Iliopsoas plane block for postoperative analgesia after total hip replacement[J]. Minerva Anestesiol, 2022, 88(7 – 8): 635 – 636
33 Wang CG, Yang MY, Ma FD, *et al*. Postoperative analgesic effect of iliopsoas plane block for acetabular fracture surgery[J]. Minerva Anestesiol, 2022, 88(11): 973 – 975
34 Ye S, Wang L, Wang Q, *et al*. Comparison between ultrasound – guided pericapsular nerve group block and local infiltration analgesia for postoperative analgesia after total hip arthroplasty: a prospective randomized controlled Trial[J]. Orthop Surg, 2023, 15(7): 1839 – 1846
35 Marrone F, Graziano G, Paventi S, *et al*. Analgesic efficacy of pericapsular nerve group (PENG) block compared with fascia iliaca block (FIB) in the elderly patient with fracture of the proximal femur in the emergency room. A randomised controlled trial[J]. Rev Esp Anestesiol Reanim (Engl Ed), 2023, 70(9): 501 – 508

(收稿日期: 2023 – 10 – 31)
(修回日期: 2023 – 11 – 09)

(接第 105 页)

13 Awad SF, Huangfu P, Ayoub H, *et al*. Forecasting the impact of diabetes mellitus on tuberculosis disease incidence and mortality in India[J]. J Glob Health, 2019, 9(2): 020415
14 张敏. 2 型糖尿病合并初治菌阳肺结核临床治愈后复发率及影响因素分析[J]. 临床合理用药杂志, 2020, 13(11): 148 – 149
15 Moreira J, Castro R, Lamas C, *et al*. Hyperglycemia during tuberculosis treatment increases morbidity and mortality in a contemporary cohort of HIV – infected patients in Rio de Janeiro, Brazil[J]. Int J Infect Dis, 2018, 69: 11 – 19
16 胡海娟, 邹圣强. 肺结核合并糖尿病患者的抗结核治疗效果及其影响因素[J]. 中华全科医学, 2016, 14(9): 1504 – 1505, 1581
17 韩庆,巴清云. 血糖水平对肺结核合并糖尿病老年患者临床疗效的影响[J]. 江苏医药, 2017, 43(7): 517 – 519
18 陈志飞, 刘妍丽, 连展. 糖尿病合并肺结核患者血糖控制水平与抗结核疗效的关系研究[J]. 中国医药导报, 2019, 16(26): 133 – 136
19 Ayelign B, Negash M, Genetu M, *et al*. Immunological impacts of diabetes on the susceptibility of mycobacterium tuberculosis[J]. J Immunol Res, 2019, 2019: 6196532
20 Song W, Shao Y, Liu J, *et al*. Primary drug resistance among tuberculosis patients with diabetes mellitus: a retrospective study among 7223 cases in China[J]. Infect Drug Resist, 2019, 12: 2397 – 2407

(收稿日期:2022 – 12 – 23)
(修回日期:2023 – 01 – 29)