

· 论著 ·

新生儿出生时血脂水平与胎龄、出生体重的相关性研究

郑青青^{1,2,3} 庄根苗^{1,2,3} 刘登礼^{1,2,3,*}

1.厦门大学附属第一医院儿科 (福建 厦门 361003)

2.厦门市儿科重点实验室 (福建 厦门 361003)

3.厦门大学医学院儿童医学研究所 (福建 厦门 361003)

【摘要】目的 探讨新生儿出生时血脂水平与胎龄、出生体重的相关性。**方法** 选择2018年1月至2018年7月本院新生儿科收治的新生儿共363例,检测出生0~24小时血浆总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、载脂蛋白A1(Apo-A1)和载脂蛋白B(Apo-B)水平。比较不同胎龄、出生体重新生儿间血脂水平差异,对血脂与胎龄、出生体重行相关性分析。**结果** (1)根据胎龄分为三组: <34周(n=43例), 34~36周(n=125例)和≥37周(n=195例),三组间TC、TG、LDL-C、HDL-C和Apo-B差异有统计学意义。(2)按出生体重分为三组: <1500g(n=23例), 1500~2499g(n=116例)和≥2500g(n=224例)。三组间6个指标差异均有统计学意义。**结论** TG与胎龄成正相关, TC、LDL-C、HDL-C和Apo-B与胎龄成负相关。TG、Apo-A1与出生体重成正相关, TC、LDL-C、HDL-C和Apo-B与出生体重成负相关。

【关键词】血脂; 新生儿; 胎龄; 出生体重

【中图分类号】R722

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2022.12.048

Correlation Between Lipid Profiles in Neonates with Different Gestational Age and Birth Weight

ZHENG Qing-qing^{1,2,3}, ZHUANG Gen-miao^{1,2,3}, LIU Deng-li^{1,2,3,*}

1.Department of Pediatrics, the First Affiliated Hospital of Xiamen University, Xiamen 361003, Fujian Province, China

2.Pediatric Key Laboratory of Xiamen, Xiamen 361003, Fujian Province, China

3.Institute of Pediatrics, School of Medicine, Xiamen University, Xiamen 361003, Fujian Province, China

Abstract: Objective To investigate the correlation between lipid in neonates with gestational ages and birth weights. **Methods** A total of 363 neonates admitted to the neonatal intensive care unit of the First Affiliated Hospital of Xiamen University from January 2018 to March 2018 were selected, and plasma total cholesterol (TC), triglyceride (TG), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), apolipoprotein A1 (Apo-A1) and apolipoprotein B (Apo-B) were measured from 0 to 24 hours after birth. The results were compared and the correlation was analyzed based on gestational ages and birth weights of the neonates. **Results** (1) Three groups were divided according to different gestational ages: <34 weeks (n=43), 34~36 weeks (n=125), and ≥37 weeks (n=195). There were significant differences among the three groups in TC (2.62±0.95, 1.99±0.57, 1.66±0.44, mmol/L), TG (0.35±0.15, 0.44±0.24, 0.58±0.22, mmol/L), LDL-C (1.06±0.49, 0.71±0.29, 0.56±0.18, mmol/L), HDL-C (0.94±0.26, 0.83±0.23, 0.74±0.22, mmol/L), or Apo-B (0.40±0.15, 0.29±0.09, 0.26±0.06, g/L) (P<0.01). TG was positively correlated with gestational ages (r=0.335, P<0.01), while TC, LDL-C, HDL-C, and Apo-B were negatively correlated with gestational ages (r=-0.415, -0.448, -0.224, -0.386, P<0.01). There was not statistically significant difference among the three groups for Apo-A1. (2) Three groups were divided according to different birth weights: <1500g (n=23), 1500~2499g (n=116), and ≥2500g (n=224). There were significant differences among the three groups in TC (2.48±1.05, 2.05±0.73, 1.75±0.47, mmol/L), TG (0.39±0.19, 0.47±0.29, 0.53±0.20, mmol/L), LDL-C (1.03±0.51, 0.75±0.37, 0.60±0.20, mmol/L), HDL-C (0.81±0.25, 0.84±0.26, 0.77±0.22, mmol/L), Apo-A1 (0.74±0.14, 0.81±0.13, 0.82±0.14, g/L) or Apo-B (0.41±0.16, 0.30±0.10, 0.27±0.07, g/L) (P<0.01 or 0.05). TG and Apo-A1 was positively correlated with birth weights (r=0.168, 0.130, P<0.01 or 0.05), while TC, LDL-C, HDL-C, and Apo-B were negatively correlated with birth weights (r=-0.323, -0.373, -0.125, -0.353, P<0.01 or 0.05). **Conclusion** Neonatal TG increased with increasing gestational ages, whereas TC, LDL-C, HDL-C and Apo-B decreased with increasing gestational ages. TG and Apo-A1 increased with increasing birth weights, whereas TC, LDL-C, HDL-C, and Apo-B decreased with increasing birth weights.

Keywords: Lipid Profiles; Neonate; Gestational Age; Birth Weight

营养是早产儿管理至关重要的一部分。脂类是构成人体细胞的重要成分,在稳定细胞膜、形成神经髓鞘、合成维生素和激素、促进脂溶性维生素的吸收和利用、提供能量和保温等多方面发挥重要作用^[1],但摄入过多可导致高脂血症,诱发心血管疾病。目前多数学者认同早期生长迟缓对身体“程序性”地引起各种长期影响,早产、低出生体重与远期心血管疾病和2型糖尿病密切相关^[2]。本研究通过检测不同胎龄和出生体重新生儿出生时血脂水平,探讨其与胎龄、出生体重的相关性,为心、脑血管疾病的早期预防提供基础资料。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选择2018年1月至2018年7月于厦门大学附属第一医院新生儿科收治的新生儿作为研究对象。入选标准:胎龄<42周;生后0~24小时入院;除外严重发育畸形。根据胎龄分为三

组:<34周, 34~36周, 37周~41周。根据出生体重分为三组:<1500g, 1500~2499g, ≥2500g。

1.2 方法 所有入组新生儿均于入院后24小时内,喂养及肠外营养前采集静脉血2mL,离心取血浆,应用贝克曼AU5800全自动生化分析仪(贝克曼库尔特, USA)测定,试剂盒由郑州安图生物工程股份有限公司提供。采用CHOD-PAP法测定血浆总胆固醇(total cholesterol, TC)、GPO-PAP法测定甘油三酯(triglyceride, TG)、清除法测定低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、CAT法测定高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、免疫比浊法测定载脂蛋白A1(apolipoprotein A1, Apo-A1)和载脂蛋白B(apolipoprotein B, Apo-B)水平。

1.3 统计学方法 应用SPSS 19统计软件。计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示;不同胎龄、出生体重新生儿之间血脂水平的比较,采用

【第一作者】郑青青,男,主治医师,主要研究方向:新生儿疾病。E-mail: zhengqi200101@sina.com

【通讯作者】刘登礼,男,主任医师,主要研究方向:新生儿疾病。E-mail: 460873092@qq.com

ANOVA检验；血脂与胎龄、出生体重的相关性，采用Pearson相关性分析。 $P<0.05$ ，差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 共纳入363例。早产儿168例，其中男102例，女66例；胎龄27~36周，平均 (34.04 ± 2.30) 周；出生体重 $1000\sim4420$ g，平均 (2200.29 ± 567.46) g；母孕期疾病：妊娠期高血压疾病24例，妊娠期糖尿病32例，妊娠期高血压疾病合并妊娠期糖尿病6例。足月儿195例，其中男103例，女92例；胎龄37~41周，平均 (38.77 ± 1.24) 周；出生体重 $1650\sim5200$ g，平均 (3195.89 ± 568.76) g；母孕期疾病：妊娠期高血压疾病6例，妊娠期糖尿病42例，妊娠期高血压疾病合并妊娠期糖尿病3例。根据胎龄分为三组： <34 周43例； $34\sim36$ 周125例； ≥ 37 周195例。根据出生体重分为三组：

<1500 g 23例， $1500\sim2499$ g 116例， ≥ 2500 g 224例。
2.2 不同胎龄新生儿出生时血脂水平比较 三组间TC、TG、LDL-C、HDL-C和Apo-B差异均有统计学意义(均 $P<0.01$)，Apo-A1差异无统计学意义($P>0.05$)，见表1。
2.3 血脂水平与胎龄的相关性分析 TG与胎龄成正相关($P<0.01$)，TC、LDL-C、HDL-C和Apo-B与胎龄成负相关(均 $P<0.01$)，Apo-A1与胎龄无相关性($P>0.05$)，见表2。
2.4 不同出生体重新生儿出生时血脂水平比较 三组间TC、TG、LDL-C、HDL-C、Apo-A1和Apo-B差异均有统计学意义($P<0.01$ 或 0.05)，见表3。
2.5 血脂水平与出生体重的相关性分析 TG、Apo-A1与出生体重成正相关($P<0.01$)，TC、LDL-C、HDL-C和Apo-B与出生体重成负相关($P<0.01$ 或 0.05)，见表4。

表1 三组胎龄新生儿出生时血脂平的比较

胎龄组别	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	Apo-A1(g/L)	Apo-B(g/L)
<34 周($n=43$)	2.62 ± 0.95	0.35 ± 0.15	1.06 ± 0.49	0.94 ± 0.26	0.81 ± 0.14	0.40 ± 0.15
$34\sim36$ 周($n=125$)	1.99 ± 0.57	0.44 ± 0.24	0.71 ± 0.29	0.83 ± 0.23	0.82 ± 0.14	0.29 ± 0.09
≥ 37 周($n=195$)	1.66 ± 0.44	0.58 ± 0.22	0.56 ± 0.18	0.74 ± 0.22	0.81 ± 0.15	0.26 ± 0.06
F	52.74	26.161	60.119	16.874	0.275	42.163
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01

表2 血脂水平与胎龄的相关性分析

	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	Apo-A1(g/L)	Apo-B(g/L)
r	-0.415	0.335	-0.448	-0.224	0.063	-0.386
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01

表3 三组出生体重新生儿出生时血脂水平的比较

出生体重组别	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	Apo-A1(g/L)	Apo-B(g/L)
<1500 g($n=23$)	2.48 ± 1.05	0.39 ± 0.19	1.03 ± 0.51	0.81 ± 0.25	0.74 ± 0.14	0.41 ± 0.16
$1500\sim2499$ g($n=116$)	2.05 ± 0.73	0.47 ± 0.29	0.75 ± 0.37	0.84 ± 0.26	0.81 ± 0.13	0.30 ± 0.10
≥ 2500 g($n=224$)	1.75 ± 0.47	0.53 ± 0.20	0.60 ± 0.20	0.77 ± 0.22	0.82 ± 0.14	0.27 ± 0.07
F	19.97	4.97	28.93	3.08	3.61	28.46
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01

表4 血脂水平与出生体重的相关性分析

	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	Apo-A1(g/L)	Apo-B(g/L)
r	-0.323	0.168	-0.373	-0.125	0.130	-0.353
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01

3 讨论

众所周知，脂质是种类繁多、结构复杂的一类大分子物质，为重要的能源物质、结构成分和信号分子，是生物膜的重要成分和具有重要生物学功能固醇类物质的前体，具有多种重要生理功能，在神经系统的发育和改善神经系统疾病预后中发挥重要作用^[1,3-4]，为调节人体免疫功能提供能量和分子信号^[5]。然而，新生儿高脂血症可增加肺血管压力、降低肺功能、加重支气管肺发育不良、影响胆红素代谢、导致血小板和巨噬细胞功能障碍等^[6]，并与儿童期非酒精性脂肪肝相关^[7]。过多脂肪供给可影响网状内皮系统对内毒素的清除^[8]。研究显示：宫内生长受限、早产、孕母高脂血症、妊娠期糖尿病，与儿童和成年期不良心血管疾病有关^[9-10]；动脉粥样硬化起源于生命早期^[11]，提示在生命早期减少高脂血症的发生，有望减少成年后动脉粥样硬化等心血管疾病发病率。新生儿尤其是早产儿对脂质水解能力降低，更易患高脂血症^[12]，因此评价新生儿血脂水平意义重大。

有关新生儿血脂与胎龄和出生体重关系的研究甚少。赵卫红等检测242例正常足月新生儿脐带血TC、TG、LDL-C和HDL-C分别为 (1.69 ± 0.40) mmol/L、 (0.23 ± 0.12) mmol/L、 (0.81 ± 0.21) mmol/L和 (0.58 ± 0.16) mmol/L，与出生体重无明显相关性^[13]。金贞玉等测定172例足月新生儿脐带血清TC、TG、LDL-C和HDL-C分别为 (1.61 ± 0.57) mmol/L、 (0.50 ± 0.20) mmol/L、 (0.53 ± 0.13) mmol/L和 (1.15 ± 0.60) mmol/L^[14]，不同胎龄、不同出生体重之间TC、TG、LDL-C和HDL-C差异均无统计学意义^[15]。本研究显示，不同胎龄间TC、TG、LDL-C、HDL-C及Apo-B差异有统计学意义：TG随胎龄增大而升高，而TC、LDL-C、HDL-C、Apo-B随胎龄增大而降低。不同出生体重间TC、TG、LDL-C、HDL-C、Apo-A1及Apo-B差异均有统计学意义：TG和Apo-A1随出生体重增大而升高，TC、LDL-C、HDL-C和Apo-B随出生体重增大而降低。
人体内脂类的合成受多种因素调控，包括遗传、激素和营养等多方面^[16]。新生儿期血脂代谢具有独特之处。妊娠前6个月，

胎儿体内的少量脂肪主要由穿过胎盘的母体脂肪酸构成；最后3个月，则主要由胎儿自身合成，其脂肪酸逐渐以饱和脂肪酸为主；妊娠末期，胎儿脂肪组织产脂酶活性甚至高于成人，其脂肪累积几乎呈线性增长^[17]。本研究发现TG随胎龄增大而升高，与之符合。

在妊娠10至16周，脐血胆固醇浓度处于妊娠期最高水平^[18]，随着胎龄增大而降低，这种变化在LDL-C中最明显^[19]，可能是由于胎儿肝脏中LDL受体活性增加^[20]。新生儿TC和TG浓度较低，血清脂蛋白谱与成人不同，这可能是新生儿肝功能不成熟和缺乏肠道脂质吸收的结果^[16]。本研究中，TC、LDL-C、HDL-C、Apo-B随胎龄增大而降低，与前述研究结果一致。

目前认识到生命后期的某些严重健康问题，可能起源于胎儿期和生命早期，即所谓的健康与疾病的发育起源学说^[21]。生命早期的脂类摄入既要满足生长发育，又要适当控制脂质的过度沉积，尤其是早产儿和极低出生体重儿。母乳是6个月以下婴儿最适宜的食物，脂类比例合适，并可能降低成年后炎症性肝病、肥胖症、动脉粥样硬化的发病率，尤其是早产儿^[22-23]。积极推动母乳喂养，通过监测血脂水平，早期发现血脂高的婴儿，定期追踪血脂水平，对家属进行膳食指导，对小儿健康发育、降低心血管疾病发病率均有重要的指导意义，这需要产科、儿科和营养科医师的共同努力。

参考文献

- [1] 婴幼儿喂养与营养指南[J]. 中国妇幼健康研究, 2019, 30 (04): 392-417.
- [2] Bassareo P P, Fanos V, Crisafulli A, et al. Cardiovascular phenotype in extremely low birth weight infants: Long-term consequences. [J] Matern Fetal Neonatal Med, 2011, 24 (2): 3-5.
- [3] Martinat M, Rossitto M, Di Miceli M, et al. Perinatal dietary polyunsaturated fatty acids in brain development, role in neurodevelopmental disorders[J]. Nutrients, 2021, 13 (4): 1185.
- [4] Bader M Y, Lam M A, Munoz F, et al. Validity of random triglyceride levels in infants receiving parenteral nutrition[J]. Frontiers in pediatrics, 2021, 9: 601915.
- [5] Speakman J R. The evolution of body fatness: Trading off disease and predation risk[J]. Exp Biol, 2018, 221 (Pt Suppl 1): jeb167254.
- [6] Salama G S, Kaabneh M A, Almasaeed M N, et al. Intravenous lipids for preterm infants: A review[J]. Clinical medicine insights. Pediatrics, 2015, 9: 25-36.

- [7] Mandala A, Janssen R C, Palle S, et al. Pediatric non-alcoholic fatty liver disease: Nutritional origins and potential molecular mechanisms[J]. Nutrients, 2020, 12 (10): 3166.
- [8] Lapillonne A, Fidler Mis N, Goulet O, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids[J]. Clinical nutrition, 2018, 37 (6 Pt B): 2324-2336.
- [9] Napoli C. Developmental mechanisms involved in the primary prevention of atherosclerosis and cardiovascular disease[J]. Current atherosclerosis reports, 2011, 13 (2): 170-175.
- [10] Symonds M E, Budge H, Perkins A C, et al. Adipose tissue development—impact of the early life environment[J]. Progress in biophysics and molecular biology, 2011, 106 (1): 300-306.
- [11] Nguyen M U, Wallace M J, Pepe S, et al. Perinatal inflammation: A common factor in the early origins of cardiovascular disease? [J]. Clin Sci (Lond), 2015, 29 (8): 769-784.
- [12] Gregory K. Update on nutrition for preterm and full-term infants[J]. obstetric, gynecologic, and neonatal nursing: JOGNN, 2005, 34 (1): 98-108.
- [13] 赵卫红, 刘玉洁, 寿好长等. 新生儿脐血血脂水平的检测[J]. 中华儿科杂志, 2003, 41 (2): 107-109.
- [14] 金贞玉, 金爱莲, 金贞姬. 新生儿脐带血脂水平调查[J]. 延边大学医学学报, 2007, 30 (3): 192-193.
- [15] 金贞玉, 金爱莲, 金贞姬. 新生儿血脂水平相关性的研究[J]. 中国妇幼保健, 2009, 24 (3): 330-332.
- [16] Desoye G, Herrera E. Adipose tissue development and lipid metabolism in the human fetus: The 2020 perspective focusing on maternal diabetes and obesity[J]. Progress in lipid research, 2021, 81: 101082.
- [17] Hirsch J, Farquhar J W, Ahrens E H Jr, et al. Studies of adipose tissue in man. A microtechnic for sampling and analysis[J]. The American journal of clinical nutrition, 1960, 8: 499-511.
- [18] Johnson H J Jr, Simpson E R, Carr B R, et al. The levels of plasma cholesterol in the human fetus throughout gestation[J]. Pediatric research, 1982, 16 (8): 682-683.
- [19] Parker C R Jr, Carr B R, Simpson E R, et al. Decline in the concentration of low-density lipoprotein-cholesterol in human fetal plasma near term[J]. Metabolism, 1983, 32 (9): 919-923.
- [20] Cai H J, Xie C L, Chen Q, et al. The relationship between hepatic low-density lipoprotein receptor activity and serum cholesterol level in the human fetus[J]. Hepatology, 1991, 13 (5): 852-857.
- [21] Eriksson J G. Developmental origins of health and disease—from a small body size at birth to epigenetics[J]. Annals of medicine, 2016, 48 (6): 456-467.
- [22] Le Huërou-Luron I, Blat S, Boudry G, et al. Formula-feeding: Impacts on the digestive tract and immediate and long-term health effects[J]. Nutrition research reviews, 2010, 23 (1): 23-36.
- [23] Fewtrell M S. Breast-feeding and later risk of CVD and obesity: Evidence from randomised trials[J]. The Proceedings of the Nutrition Society, 2011, 70 (4): 472-477.

(收稿日期: 2022-09-09)

(校对编辑: 姚丽娜)

(上接第 93 页)

解除肢体痉挛，辅以循胆经推拿，能使肢体静脉气血快速恢复。循督脉经推拿，可使毛细血管适当扩张，解除并预防神经压迫与组织粘连，增强肌肉弹性，缓解水肿和无菌性炎症，对错位椎体实施有效矫正，并对软组织损伤实施修复，加速关节功能恢复^[15]。提升辅以益气舒筋汤联合治疗，能使补气益血、消肿止痛、舒筋活络和活血化瘀等功效增强，进一步减轻疼痛等症状，促进功能恢复。此外，中医配伍注重平衡，毒副作用小，且循经推拿为外治法，联合应用多不会引起不良反应，安全可靠，患者易于接受。

综上所述，益气舒筋汤+循经推拿联合治疗颈肩腰腿痛效果确切，能加速局部疼痛缓解，告诉中医症候，促使颈椎、腰椎、肩关节及肢体运动功能尽早恢复，可于临床推广。

参考文献

- [1] 王磊, 习世琴. 内热针联合中药熏蒸对颈肩腰腿痛患者疼痛程度、运动功能及血流动力学的影响[J]. 湖北中医药大学学报, 2021, 23 (1): 102-104.
- [2] 吴洲. 中西医结合治疗对慢性颈肩腰腿痛患者疼痛及氧化应激的影响[J]. 医学理论与实践, 2021, 34 (13): 2261-2263.
- [3] 刘倩. 经络推拿联合益气舒筋汤对颈肩腰腿痛患者症状改善及预后影响研究[J]. 辽宁医学杂志, 2019, 33 (2): 56-58.
- [4] 林波, 李曦光, 左可可. 循经辨证推拿联合针刺治疗颈源性头痛32例临床观察[J]. 江苏中医药, 2019, 51 (10): 61-63.

- [5] 郁汉明. 颈肩腰腿痛[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2013: 55-63.
- [6] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1999: 168-232.
- [7] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 162-165.
- [8] 孙兵, 李晓明. 视觉模拟评分法(VAS) [J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28 (6): 645.
- [9] 郑璐璐, 李伍建, 赵金龙, 等. 经椎间孔入路与椎板间入路脊柱内镜下治疗老年椎间盘突出症疗效及对VAS、JOA评分的影响[J]. 解放军医药杂志, 2020, 32 (7): 72-75.
- [10] 王丽娟, 张海英, 罗和平, 等. 圆利针伞形刺并温针治疗风寒湿证肩周炎的随机对照研究[J]. 针灸临床杂志, 2021, 37 (1): 35-39.
- [11] 陈瑞全, 吴建贤, 沈显山. 中文版Fugl-Meyer运动功能评定量表的最小临床意义变化值的研究[J]. 安徽医科大学学报, 2015, 50 (4): 519-521, 522.
- [12] 刘清毅, 杨青, 李帆. 通督散寒活血汤配合循经推拿治疗腰腿痛临床观察[J]. 四川中医, 2020, 38 (6): 130-133.
- [13] 周欣, 王莉莉, 汪妍. 针灸联合益气舒筋汤治疗颈肩腰腿痛效果及对患者疼痛程度、活动功能的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30 (16): 1789-1793.
- [14] 余王芬, 汤样华, 岳振双. 舒筋活血汤联合推拿按摩对老年踝关节骨折患者术后踝关节功能恢复的影响[J]. 中华全科医学, 2020, 18 (11): 1925-1928.
- [15] 田丙生, 齐春蕾. 益气舒筋汤联合推拿治疗颈肩腰腿痛的临床研究[J]. 中国医药导报, 2020, 17 (12): 157-160.

(收稿日期: 2022-04-25)

(校对编辑: 姚丽娜)