LEE'S PHARM.
李氏大藥廠
Department of medicine and information
医学及信息部

医学信息速递
Medical Information Express

本文仅供专业人士参考，非广告用途

传递最有价值的医学信息

【第三十二期】医学信息速递

LEE'S PHARM.
李氏大藥廠
Department of medicine and information
医学及信息部

中国心力衰竭患者离子管理专家共识

医学及信息部—信息事务组

2020-06-12

传递最有价值的医学信息

目录

CONTENTS

01 专家共识相关概述

02 专家共识具体内容

- 心力衰竭患者铁离子管理
- 心力衰竭患者钾离子管理
- 心力衰竭患者钠离子管理
- 心力衰竭患者镁离子管理

03 专家共识委员会名单

1 共识相关概述

·指南与共识·

中国心力衰竭患者离子管理专家共识

中国心力衰竭患者离子管理专家共识

- ✓ **制定者：** 中国医师协会心力衰竭专业委员会
  国家心血管病专家委员会心力衰竭专业委员会
  中华心力衰竭和心肌病杂志编辑委员会
- ✓ **出版时间：** 2020年3月
- ✓ **杂志：** 中华心力衰竭和心肌病杂志
- ✓ **共同通信作者：** 张健；张宇辉；许顶立

中国心力衰竭患者离子管理专家共识[J]. 中华心力衰竭和心肌病杂志. 2020, 04(1):16-31.

共识相关背景简介

心力衰竭 是各种心脏疾病的严重和终末阶段，是21世纪最重要的心血管疾病之一。

【发病率】我国 35 岁以上人群的心衰患病率为 1.3%，估计现有心衰患者约1370万，发病仍呈现上升态势。

【心衰与离子平衡的关系】心衰的发生发展是一个复杂的过程，离子异常在这个过程中可能发挥重要作用，与心衰患者的不良预后密切相关，影响心衰患者的药物治疗。因此，在临床上如何及时发现和管理心衰患者的离子异常，维持离子平衡，具有重要的临床意义。

2

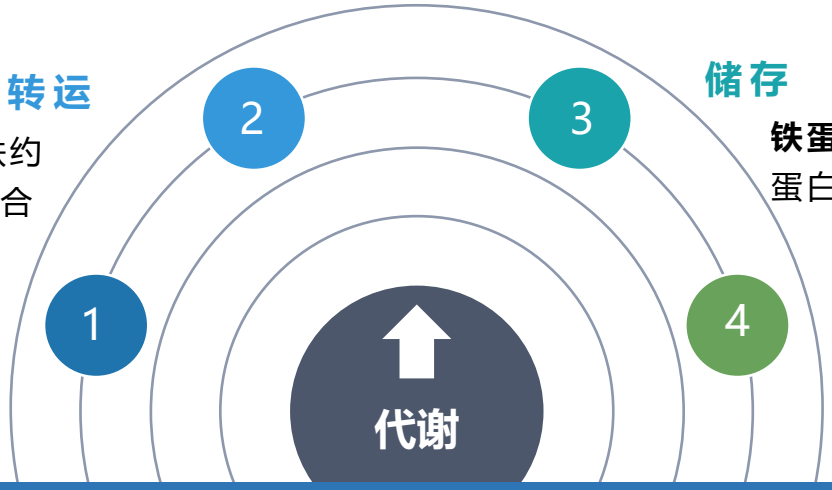
共识具体内容

- **心力衰竭患者铁离子管理**
- 心力衰竭患者钾离子管理
- 心力衰竭患者钠离子管理
- 心力衰竭患者镁离子管理

铁是人体重要的必需微量元素之一

LEE'S PHARM.
李氏大藥廠
Department of medicine and information
医学及信息部

铁是多种结构蛋白和功能酶的重要成分，参与多种生理学机能，如促进红细胞生成，氧输送和利用，维持心肌和骨骼肌细胞结构完整，参与细胞代谢和功能等。



转运

转铁蛋白运输几乎所有的循环铁约3mg，再与转铁蛋白受体-1 结合

储存

铁蛋白是细胞质内储存铁的重要蛋白，根据细胞需求释放铁。

主要来源

衰老的红细胞经网状内皮系统破坏后，每天生成约**25mg**铁。

代谢调控

膜铁转运蛋白和**铁调素**参与铁代谢的调控

- **铁含量：**健康男性体内的铁含量为 **35~45mg/kg**，健康未绝经女性的铁含量**低于**此参考量。
- **铁分布的功能区：**包括**红细胞区**（铁量为 1.5~2 g）和**非红细胞区**（铁量约为400 mg）；
- **储存区：**包括**肝脏**（铁量为1g）和**网状内皮系统**（铁量为0.6 g），储存形式为铁蛋白或含铁血黄素。

【铁缺乏】是慢性心衰患者最常发生的铁离子代谢异常

- ✓ 慢性心衰患者最常发生的铁离子代谢异常为铁缺乏；
- ✓ 心功能Ⅲ-Ⅳ级、女性、炎症标记物（如 C 反应蛋白）水平高的患者铁缺乏患病率更高；
- ✓ 血清铁增高多见于血液病、急性肝损伤、反复输血和接受铁剂治疗的患者，在心衰中较罕见。

流行病学数据

铁缺乏患者类型	患病率
在急、慢性心衰中	50%
心衰合并贫血	57%~73%
不合并贫血	32%~56%

心力衰竭合并【铁缺乏】

Iron

心力衰竭合并铁缺乏

➢ 病因及发病机制

缺摄入不足：厌食致铁摄入减少，肠道水肿或铁调素上调致铁吸收障碍；

铁丢失过多：抗血小板/抗凝药物或恶性肿瘤性疾病可导致胃肠道出血；

铁利用障碍：心衰时铁调素表达上调是主要机制。

➢ 临床表现

微观上：铁缺乏主要影响蛋白和各种超微结构的功能，导致各种酶活性降低和线粒体功能障碍等。

器官水平上：导致心肌能量代谢异常，心肌重构和功能障碍，还导致骨骼肌等其他各组织能量代谢异常，最终引起体力下降、认知和行为能力受损、生活质量下降、死亡率和再住院率升高。

心力衰竭合并【铁缺乏】的分类及诊断标准

分类	定义	诊断标准
绝对铁缺乏	铁摄入不足和/或丢失过多导致全身总铁含量和铁储存量降低；	铁蛋白<100 μg/ L
功能性铁缺乏	全身铁量正常或升高，铁调素上调使存储区不能释放足够的铁以满足需求。	铁蛋白介于 100~300 μg/L 且血清铁蛋白和转铁蛋白饱和度（TSAT） ＜20%

TSAT=负载铁的转铁蛋白/总转铁蛋白

- 绝对铁缺乏和功能性铁缺乏可以单独发生，也可以共存。

心力衰竭合并【铁缺乏】的评估和治疗流程

01 第一步

同时评估铁代谢状态和贫血

02 第二步

根据铁缺乏和贫血存在与否，分为四种临床

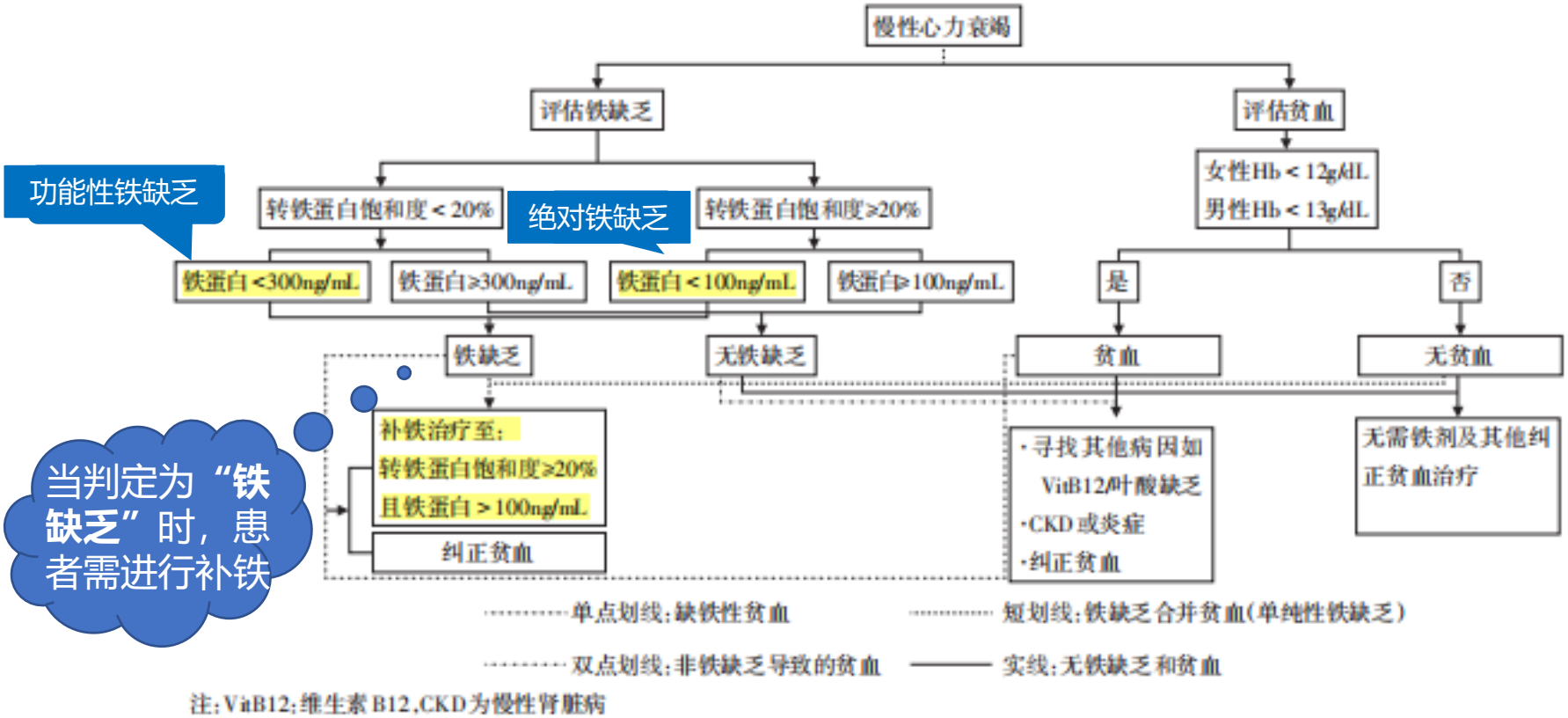
1）铁缺乏合并贫血（缺铁性贫血）
2）铁缺乏不合并贫血；
3）非铁缺乏导致的贫血
4）无铁缺乏和贫血。

03 第三步

根据评估情况选择相应的处理措施

（如下图）

心力衰竭合并【铁缺乏】的诊治流程



注：VitB12：维生素B12，CKD为慢性肾脏病

心力衰竭合并【铁缺乏】的治疗选择

最佳治疗人群 → HFrEF(慢性射血分数下降)合并铁缺乏患者是补铁治疗的最佳人群

铁剂的选择

给药途径	产品	优势	劣势	优势产品
口服铁剂	硫酸铁 富马酸铁 琥珀酸铁 葡萄糖酸铁	过敏反应发生率低，过度补铁风险低	铁调素可影响吸收效率	蛋白琥珀酸铁是铁与乳剂琥珀酸蛋白结合形成的铁-蛋白络合物，生物利用度高且符合铁离子生理性吸收机制，口服吸收率是硫酸亚铁的3倍，不同胃液中的盐酸和胃蛋白酶发生反应，不造成胃黏膜损伤
静脉铁剂	右旋糖酐铁 葡萄糖酸铁 蔗糖铁 羧麦芽糖铁（FCM） 异麦芽糖酐铁 纳米氧化铁	补铁更迅速，不受铁调素影响	缺乏长期安全性和有效性的数据，存在过度补铁风险，常见副作用有头晕、头痛、低血压等，过敏反应发生率高于口服铁剂	FCM （羧麦芽糖铁）不易引起氧化应激反应，异麦芽糖酐铁较FCM不容易引起低磷血症

心力衰竭合并【铁缺乏】的补铁方法

补铁治疗基本原则

1 确定补铁剂量

- 补铁剂量应根据**体重**、实际**血红蛋白浓度**来计算，可采用Ganzoni 公式法和估算法进行估计。

2 制定用药方案

- 目前无统一推荐用药方案。
- **羧麦芽糖铁：**最大剂量1000mg/周，推注或持续静脉注射；
- **蔗糖铁：**补充1000~2000mg；
- **口服铁剂：**日剂量100~200mg铁，口服周期较长，一般>6 个 月

3 补铁治疗后监测

- 监测铁代谢状态，追加补铁或进入维持期治疗。
- 避免4周内监测；
- 推荐补铁治疗3个月后评估铁蛋白和TSAT(转铁蛋白饱和度)水平。

心力衰竭合并【铁超载】

- **铁超载时体内形成非转铁蛋白结合铁，即游离铁，对机体产生不利影响：**

  1.催化自由基形成，破坏线粒体、脂类、蛋白质和核酸等；

  2.抑制钙内流，影响心肌兴奋-收缩偶联，引起心肌病、心衰、内皮功能障碍等；

  3.增加菌血症风险。

- **病因：**

  因疾病造成，也可由过度补铁造成

- **预防：**

  静脉补铁时要注意补铁量的计算和铁代谢指标的监测，避免发生铁超载

2

共识具体内容

- 心力衰竭患者铁离子管理
- **心力衰竭患者钾离子管理**
- 心力衰竭患者钠离子管理
- 心力衰竭患者镁离子管理

钾的跨膜平衡是神经肌肉和心脏正常生理功能的基础

钾

人体内98%以上钾位于细胞内，正常人血钾浓度为3.5~5.5mmol/L。钾的主要作用是维持细胞的新陈代谢，调节渗透压与酸碱平衡，保持神经肌肉的兴奋性，维持心肌的自律性、传导性和兴奋性等正常生理功能。

流行病学

低钾血症：心衰患者低血钾症发生率为19%~54%；

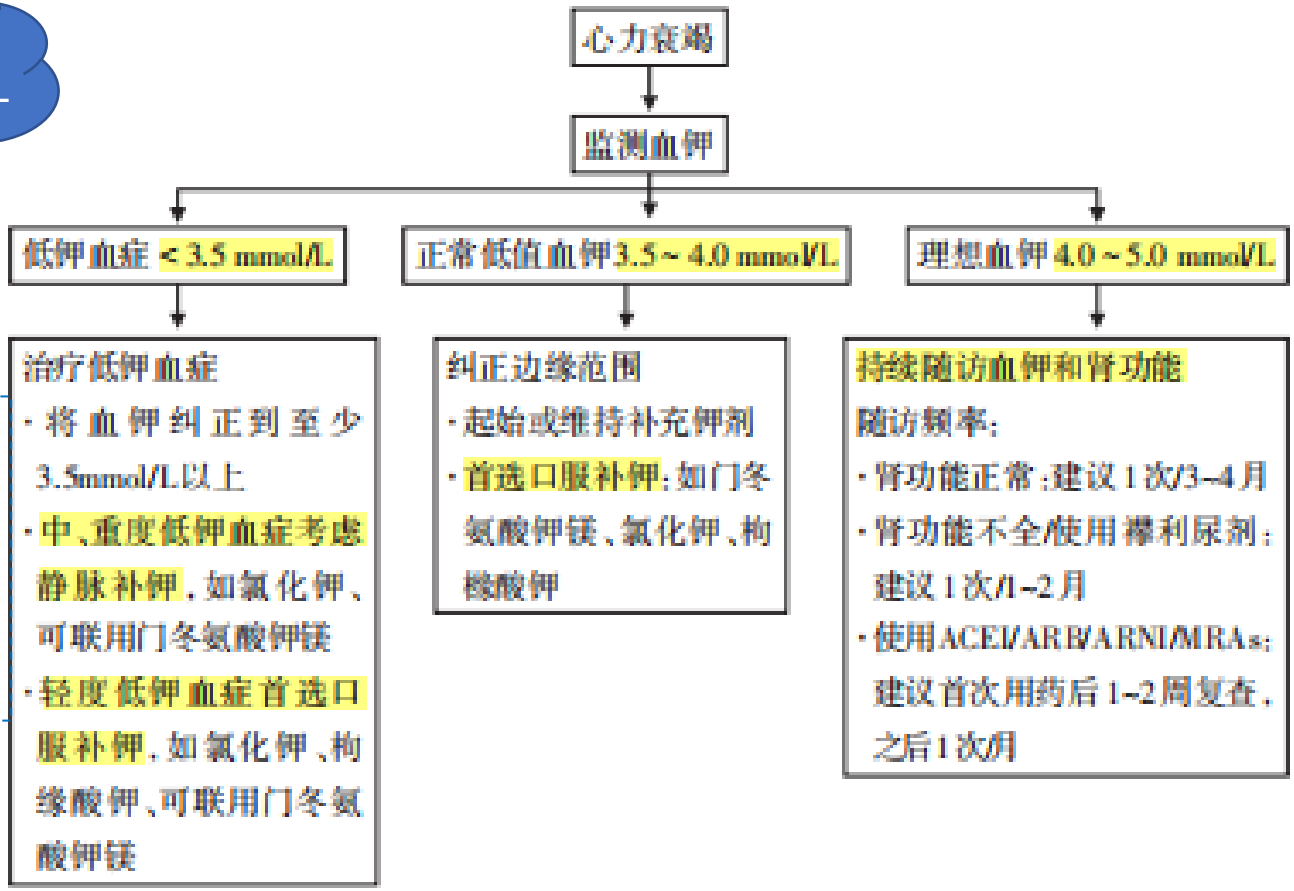
高钾血症：在所有住院患者中的发生率为1%~10%。

心衰患者用药	发生率
利尿剂	42%发生低钾血症（血钾<3.6 mmol/L），同时 52% 存在细胞内钾缺乏
血管紧张素转换酶抑制剂（ACEI）/血管紧张素Ⅱ受体抑制剂（ARB）	16.2% 低钾血症
ACEI/ARB +醛固酮受体拮抗剂	6.5% 低钾血症

心力衰竭合并【低血钾】的诊疗流程

轻度：3.0~3.5mmol/L
中度：2.5~3.0 mmol/L
重度：<2.5 mmol/L

治疗原则：轻度低钾血症推荐首选口服补钾，中重度低钾血症应考虑静脉补钾；可同时联合门冬氨酸钾镁以促进钾离子的转运和跨膜平衡。



注：ACEI为血管紧张素转换酶抑制剂，ARB为血管紧张素Ⅱ受体抑制剂，ARNI为血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂，MRAs为醛固酮受体拮抗剂

心力衰竭合并【高血钾】的诊疗流程

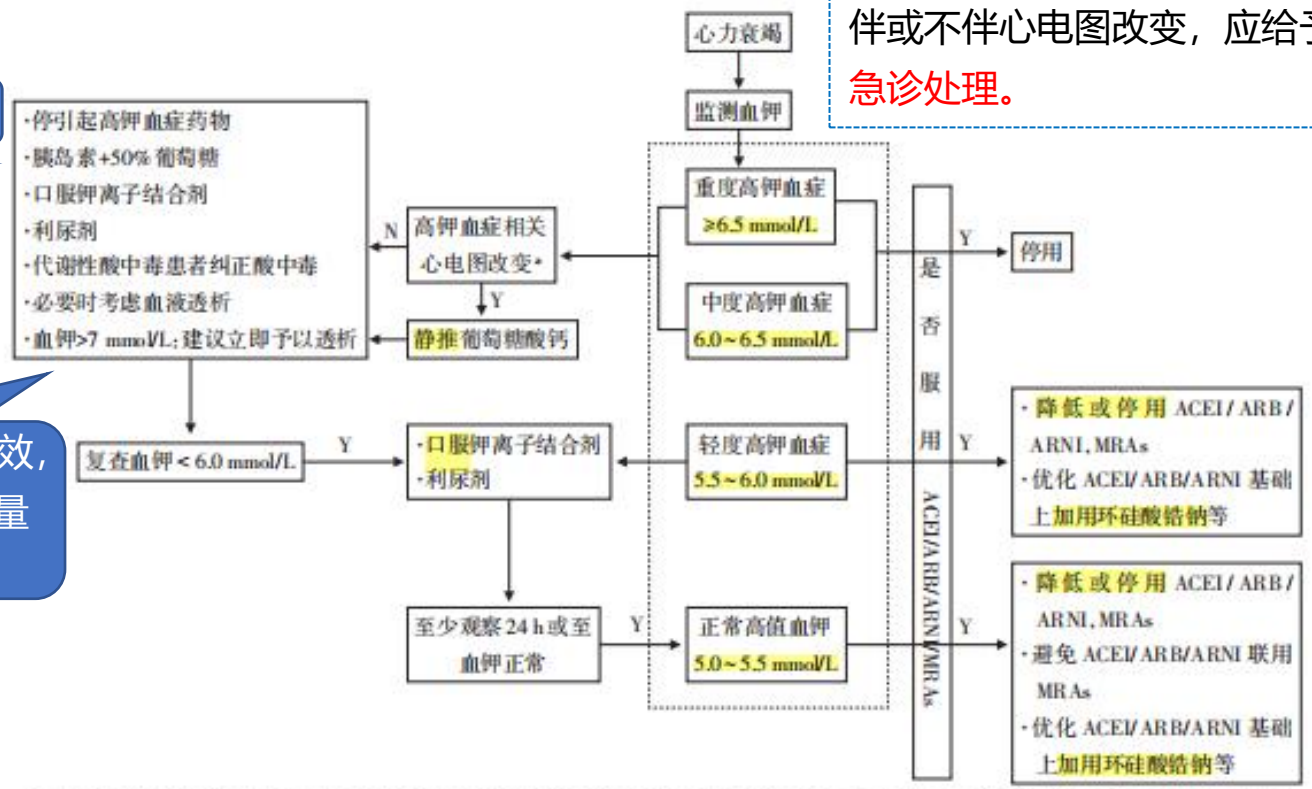
LEE'S PHARM.
李氏大藥廠
Department of medicine and information
医学及信息部

根据紧急程度和严重程度予以相应处理。血钾≥6.0 mmol/L伴或不伴心电图改变，应给予急诊处理。

促钾向细胞内排泄

促钾离子排泄

血钾 > 7.0mmol/L，药物无效，尤其伴肾功能衰竭或高血容量患者，给予血液净化治疗。



注：*为高钾血症相关心电图改变：心律失常（心动过缓、非窦性心动过速、交界性心律）、QT缩短、QRS增宽伴幅度下降、T波高尖、P波振幅降低消失、正弦波形。ACEI为血管紧张素转换酶抑制剂，ARB为血管紧张素II受体抑制剂，ARNI为血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂，MRAs为醛固酮受体拮抗剂

2

共识具体内容

- 心力衰竭患者铁离子管理
- 心力衰竭患者钾离子管理
- **心力衰竭患者钠离子管理**
- 心力衰竭患者镁离子管理

血清钠离子是是最重要的电解质之一

钠是细胞外液中最多的阳离子，也是最重要的电解质之一。对保持细胞外液容量、调节酸碱平衡、维持正常渗透压、维持细胞生理功能等有重要意义。

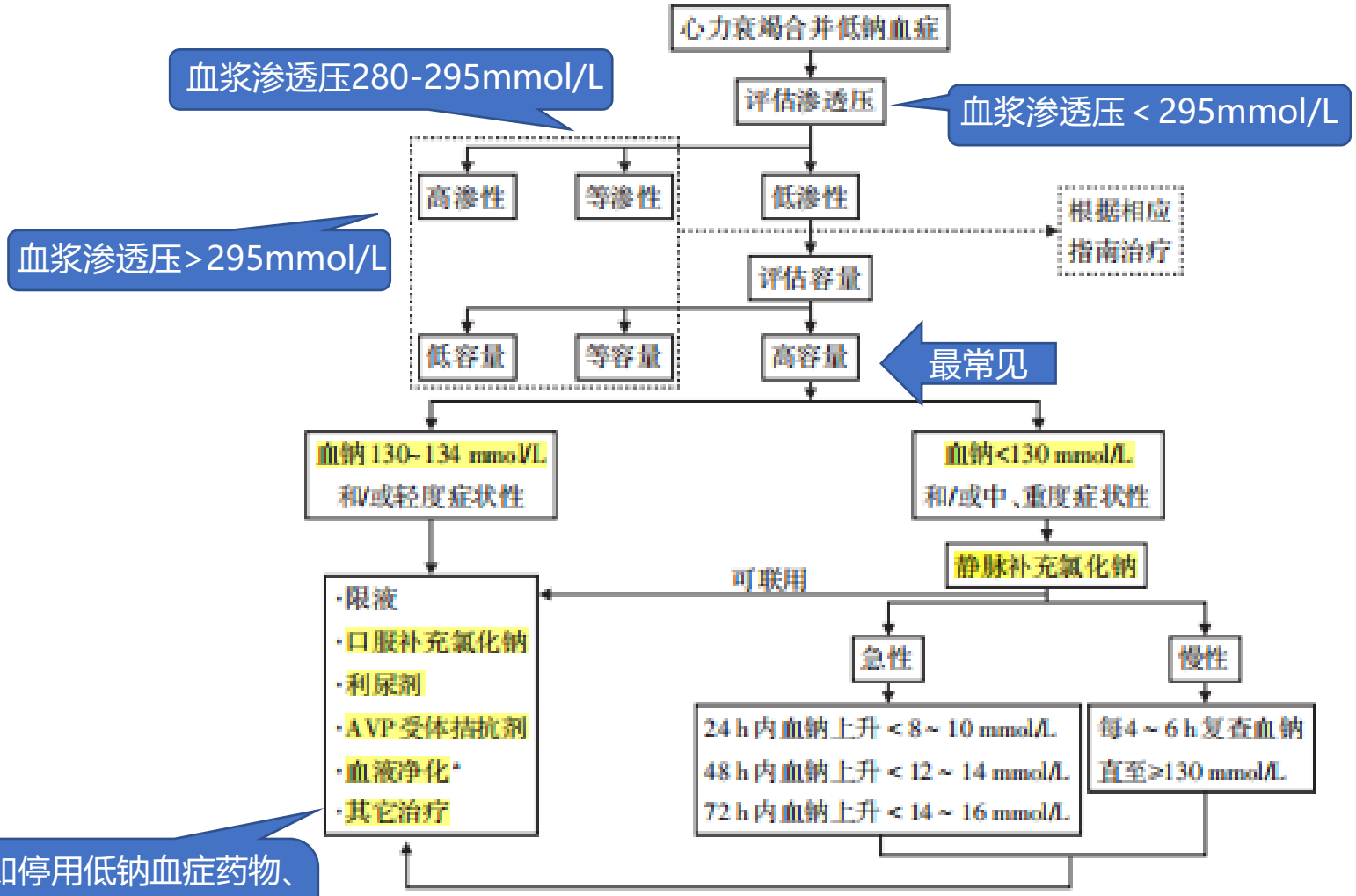
分类	指标
低钠血症	血钠<135 mmol/L
高钠血症	血钠≥145 mmol/L

流行病学

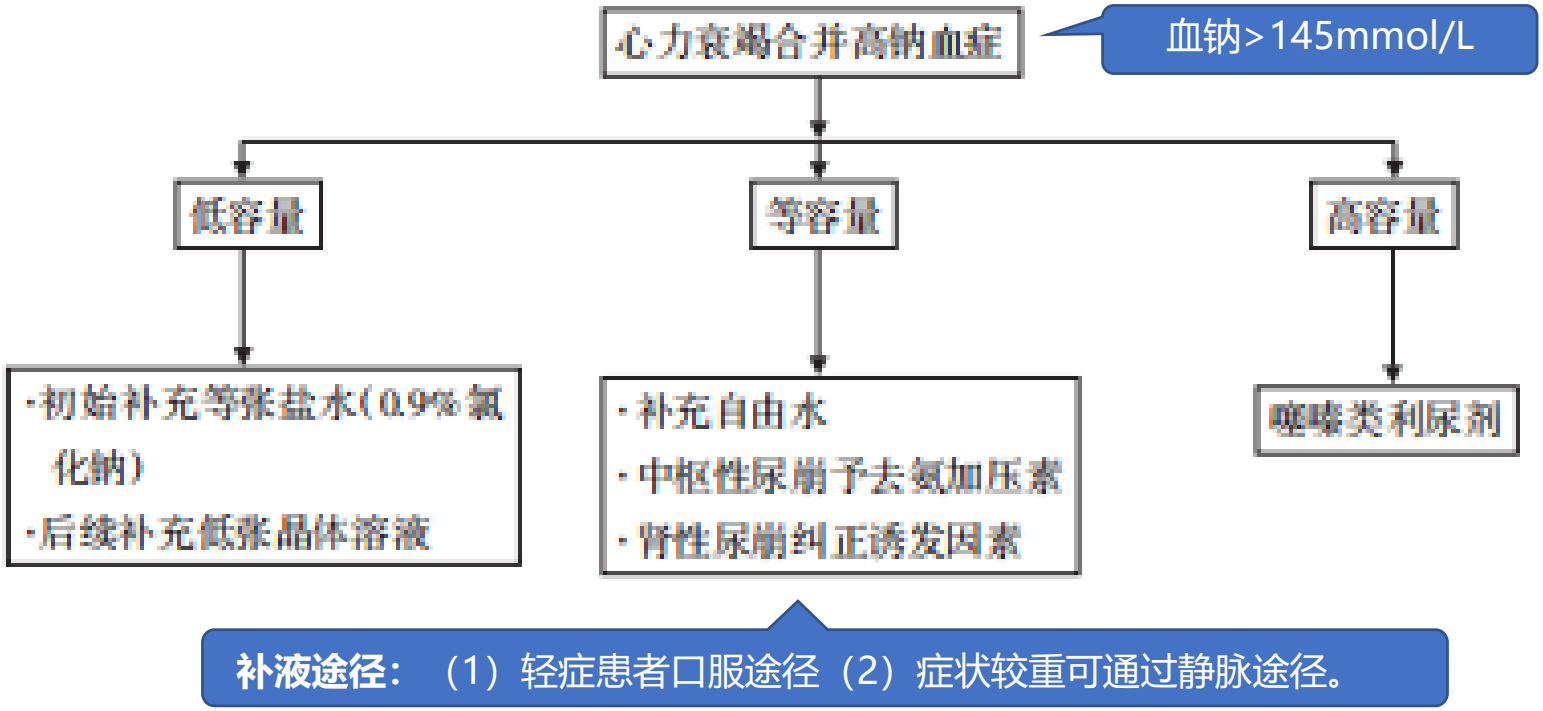
低钠血症：在心衰患者中较为常见，发生率在 7.2%~27% 之间；

高钠血症：相对少见。

心衰合并【低钠血症】的诊疗流程



心力衰竭合并【高钠血症】诊治流程



- **治疗原则：**积极纠正病因，控制钠摄入，纠正细胞外容量异常。
- 可根据细胞外容量状态选择补液、利尿等不同的方式严重者可采用血液净化治疗。

2

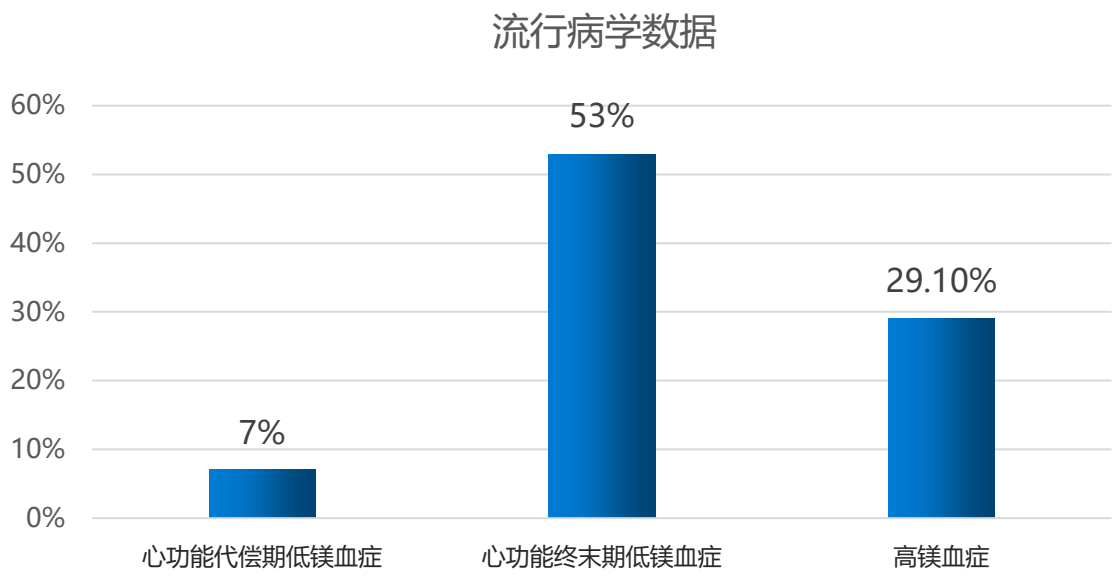
共识具体内容

- 心力衰竭患者铁离子管理
- 心力衰竭患者钾离子管理
- 心力衰竭患者钠离子管理
- **心力衰竭患者镁离子管理**

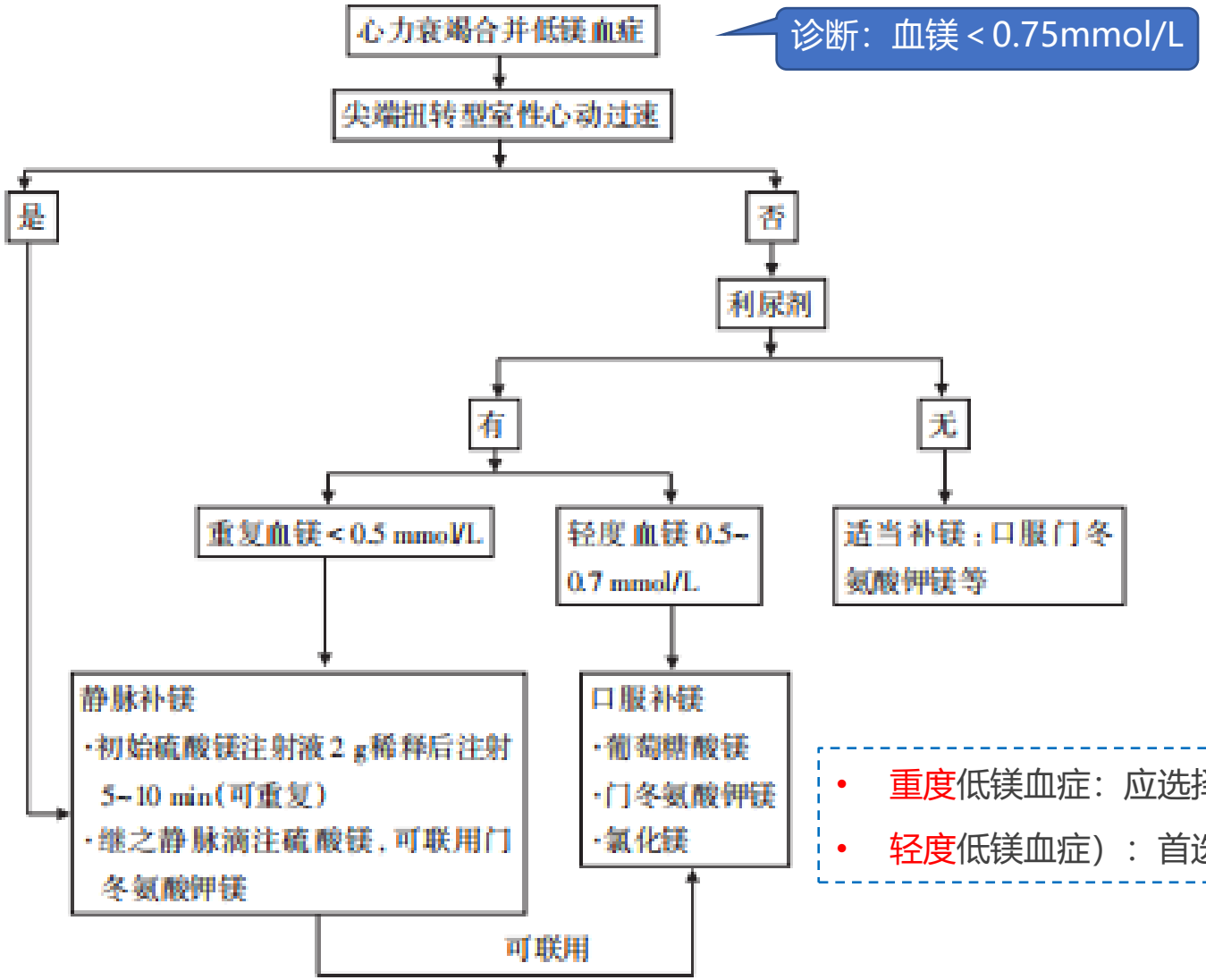
镁平衡取决于多种因素的共同作用

镁

正常血镁浓度为0.75~1.25 mmol/L，镁平衡取决于多种因素的共同作用，包括肠道镁的摄取、骨骼中羟磷灰石形式镁的储存，以及肾脏镁的排泄。



心衰合并【低镁血症】的诊疗流程



诊断：血镁 < 0.75mmol/L

- 重度低镁血症：应选择静脉补充镁剂；
- 轻度低镁血症）：首选口服镁剂。

心衰合并【高镁血症】的分类及治疗方案

心力衰竭合并高镁血症（血镁＞1.25mmol/L）

轻度高血镁且肾功能正常

肾脏能快速清除镁，无需特殊治疗

有明显心血管症状或严重高血镁症

- 推荐使用钙剂以拮抗镁离子的神经肌肉和心血管作用，具体方法：静脉推注葡萄糖酸钙或10% 氯化钙。
- 可应用排钠利尿剂，若心功能和肾功能良好，可适当扩容，保持足够尿量以利于镁排出。
- 必要时给予呼吸支持和血液净化治疗。

3 专家共识委员会名单

专家共识委员会名单

	姓名	单位
执笔专家	许顶立	南方医科大学南方医院
	宋昱	泰达国际心血管病医院
	韩凌	首都医科大学附属复兴医院
	黄燕	中国医学科学院阜外医院
	翟玫	中国医学科学院阜外医院
	王运红	中国医学科学院阜外医院

专家共识委员会名单

LEE'S PHARM.
李氏大藥廠
Department of medicine and information
医学及信息部

核心专家组成员（按姓氏拼音排序）

序号	姓名	单位	序号	姓名	单位
1	白玲	西安交通大学第一附属医院	14	宋治远	第三军医大学西南医院
2	陈改玲	中日友好医院	15	唐其柱	武汉大学人民医院
3	陈还珍	山西医科大学第一医院	16	王江	陆军军医大学附属新桥医院
4	董建增	首都医科大学附属北京安贞医院	17	王祖禄	北部战区总医院
5	高传玉	阜外华中心血血管病医院	18	杨萍	吉林大学中日联谊医院
6	黄峻	江苏省人民医院	19	姚亚丽	兰州大学第一医院
7	黄晓红	中国医学科学院阜外医院	20	余静	兰州大学第二医院
8	季晓平	山东大学齐鲁医院	21	张健	中国医学科学院阜外医院
9	金玮	上海交通大学医学院附属瑞金医院	22	张瑶	中国医学科学院阜外医院
10	孔洪	四川省人民医院	23	张宇辉	中国医学科学院阜外医院
11	马爱群	西安交通大学第一附属医院	24	周胜华	中南大学湘雅二医院
12	马根山	东南大学附属中大医院	25	邹云增	复旦大学附属中山医院
13	彭应心	河北省人民医院			

LEE'S PHARM.
李氏大藥廠
Department of medicine and information
医学及信息部

谢谢关注！

thanks for your attention.

传递最有价值的医学信息