

**cnap<sup>®</sup>**

# 无创每搏连续血压及血流动力学监测系统

## 部 分 文 献 摘 要



# 目 录

一、剖宫产 .....	1
二、泌尿外科.....	1
三、心脏外科手术.....	2
四、急诊科/转运.....	3
五、胃镜手术.....	3
六、全身麻醉.....	4
七、血流动力学管理.....	5
八、儿科 .....	6
九、血管外科.....	7
十、验证 A-line 和 CNAP® .....	7
十一、验证 NIBP 和 CNAP® .....	9
十二、验证 CNAP® PPV .....	10
十三、CNAP 消除血管收缩伪差.....	11
十四、ICU 使用.....	12
十五、神经内科/外科.....	13
十六、科研.....	15

## 一、剖宫产

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
1.1	2009	Anaesthesia 英国 《麻醉学》杂志	Closedloop double-vasopressor automated system to treat hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section: a preliminary study	闭环双血管加压的自动化系统用于剖腹产脊髓麻醉中低血压治疗的初步研究	55	利用 CNAP 无创血压监测的全自动化闭环调节系统来监测苯肾上腺素和麻黄碱的使用，已经证实临床剖腹产手术的脊髓麻醉中，能起到稳定血压的作用。
1.2	2012	British Journal of Anaesthesia 英国 麻醉学杂志 (BJA)	Detection of hypotension during Caesarean section with continuous non-invasive arterial pressure device or intermittent oscillometric arterial pressure measurement.	使用 CNAP 连续无创血压监测系统或间歇测量的动脉血压测量仪在剖腹产中发现低血压	65	对比 NIAP，CNAP 设备监测到 SPA 和 AP 显著降低后更多的低血压病发。CNAP 可监测到 91% 患者的低血压，而 NIAP 只监测到 55% 的低血压。通过使用连续无创的血压监测系统其可能提高母亲和胎儿的预后。
1.3	2009	UKSH 德国吉尔大学期刊	CONTINUOUS NONINVASIVE BLOOD PRESSURE MONITORING DURING SPINAL ANESTHESIA FOR CESAREAN SECTION	CNAP 连续无创血压监测在剖腹产脊髓麻醉中的应用	50	在 NIBP 和使用 CNAP 进行动脉血压监测低血压病发的互相比中，CNAP 比 NIBP 检测到更多患者 SPA 期间的低血压发作。其中，CNAP 在 1196 例病例中，能检测出其中 458 例，而 NIBP 只检测出其中 112 例。
1.4	2014	Anaesthesia 英国 《麻醉学》杂志	Closed-loop double-vasopressor automated system vs manual bolus vasopressor to treat hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section: a randomised controlled trial	闭环双通道血管活性药物自动控制系统与手动注射血管活性药物治疗剖腹产脊髓麻醉中低血压的比较：一个随机对照试验	213	婴儿的脐静脉值、脐乳酸值和阿氏测评值都是相同的。因此，我们的系统同手动注射血管活性药物给予组一样，能够提供更好的产妇血压控制和更低的术后呕吐率，同时不会导致应激性高血压风险的增高。

## 二、泌尿外科

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
2.1	2009	anesthesiology 麻醉学杂志	An Evaluation of continuous non-invasive arterial pressure monitor (CNAP™ Monitor) in urological surgery	连续无创血压监测系统 CNAP 在泌尿外科的评估	9	CNAP 可靠地测量了每搏收缩压、舒张压和平均血压值，其结果可媲美于用有创方式在血流动力学不稳定的手术期间测量的结果，且 CNAP 技术不存在动脉插管所导致的潜在风险。

### 三、心脏外科手术

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
3.1	2010	UKSH 德国吉尔大学期刊	Continuous Blood Pressure Readings in Intensive Care Patients, Comparison of a Continuous Non-Invasive Pressure Device and Invasive Recording by means of an Arterial Line	ICU 病人进行连续血压监测, CNAP 连续血压监测系统与使用 A-Line 动脉穿刺的有创血压监测对比	97	在 ICU 血压监测中, 与 IAP 作比较, CNAP 具有较好的一致性和足够的精确度。在窦性失常组 (SR 组) 中, CNAP 和 IAP 两者具有互换性标准。对于收缩压和舒张压, 特别是在 CA 组 (心律失常对照组) 也显示出两者具有一定的一致性。CNAP 和 IAP 具有互换性的标准。因此, 对于 ICU 病人中具有窦性失常的病人, CNAP 能够替代有创血压监测进行血压的监测。
3.2	2012	Annals of cardiac anaesthesia 心脏麻醉历程期刊	A comparison of a continuous noninvasive arterial pressure (CNAP) monitor with an invasive arterial blood pressure monitor in the cardiac surgical ICU	CNAP 和 IAP 血压监测在心脏外科重症监护病房的比较	30	CNAP 是可靠的连续无创血压监测, 能提供与有创动脉导管系统一致的实时测量的动脉压, 用 CNAP 可以替代 IAP。
3.3	2011	Blood pressure monitoring 血压监测期刊	Continuous noninvasive arterial pressure: assessment in older and high-risk patients under analgesic sedation.	CNAP 连续无创动脉血压: 评估镇痛镇静作用下的老年高危患者	29	CNAP 反映出快速的动脉血压变化和循环系统的突发临界点, 与动脉线 (AL) 准确度一致。虽然在快速间隔显示收缩压和舒张压方面有显著的差异, 但是对于收缩压和平均压 AP, CNAP 与 IAP 之间的差距是极小的。
3.4	2013	中国介入心脏病学杂志	新型每搏即时连续无创血压监测技术的临床应用	新型每搏即时连续无创血压监测技术的临床应用	--	我们对 CNAP Monitor 500 连续无创型血压监测系统初步的临床应用体会是: (1) 设备精简无创便捷; (2) 可以获得多参数多趋势; (3) 可储存和导出每搏监测的多个数据, 满足一定的科研需求。
3.5	2013	European Journal of Anaesthesiology 欧洲麻醉学杂志	Clinical validation of a continuous non-invasive blood pressure monitor: CNAP 500	CNAP 500 连续无创血压监测系统的临床验证	25	CNAP 500 能够与 IBP 有创血压监测进行互换, 特别是对于急危重症患者收缩压的监测。
3.6	2013	Anesthesia and analgesia 麻醉与镇痛法	The Accuracy and Responsiveness of Continuous Noninvasive Arterial Pressure During Rapid Ventricular Pacing for Transcatheter Aortic Valve Replacement	CNAP 在介入导管主动脉置换手术快速心室起搏中的准确性和响应性	33	独特的 CNAP 血压监测技术能够精确、快速测量在突发性心循环过程中血压的变化和恢复。CNAP 能够监测到心脏的骤停。

#### 四、急诊科/转运

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
4.1	2012	UKSH 德国吉尔大 学期刊	Evaluation der nicht-invasiven kontinuierlichen Blutdruckmessung mittels CNAP unter Transportbedingungen in der präklinischen Notfallmedizin	评估临床急诊运输条件下的 CNAP 无创连续血压监测系统	11	CNAP 测量的平均动脉压 (MAP) 可以媲美黄金 标准——临床 NIBP。简单的安装和无并发症的连 续血压监测技术让 BP 即使是在快速变化的基础 条件下依然可以快速监测。
4.2	2008	ZNA Middelheim 医 院期刊	Continuous non-invasive blood pressure measurement can replace invasive blood pressure measurement in the major part of the patient population in an urban emergency department	CNAP: 急诊室大部分病人可以采 用连续无创血压监测系统替代有 创血压监测	89	对于急诊室 (ED) 的大多数一般病人, CNAP 可 以取代 IBP。这一创新技术可以降低成本, 提升 护理人员的工作效率, 让病人即使是在拥挤的急 诊室也能获得最专业的医疗服务。
4.3	2014	ACTA ANAESTHESIOLOGIC A SCANDINAVICA 斯堪的纳维亚麻醉 学报	Noninvasive continuous versus intermittent arterial pressure monitoring: evaluation of the vascular unloading technique (CNAP device) in the emergency department.	无创连续与间隔动脉血压监测: 评 估 CNAP 血压监测系统 (基于血管 卸载技术) 在急诊科的应用	130	CNAP 连续无创血压监测能够识别临床上更多低 血压的发生, 而使用间隔血压监测法时, 这些低 血压的发生将不会被监测到或者将会产生监测 延迟。
4.4	2014	Resuscitation 复苏术杂志	Feasibility of a Continuous Non-invasive! Arterial Pressure (CNAP) device in a Prehospital setting	CNAP 在院前设置无创连续监测的 可行性!	8	CNAP 在院前设置使用不存在安全隐患, 也没有 其他设备类似的问题和不良事件风险, CNAP 可 以提供患者血压阈值设定。

#### 五、胃镜手术

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
5.1	2008	International journal of medical sciences 国际医学杂志	Continuous non-invasive arterial pressure technique improves patient monitoring during interventional endoscopy	CNAP 连续无创血压监测技术改善 了内窥镜手术过程中的病人监护	40	传统的间歇式血压监测, 并不能有效地监测输入 了镇静剂的患者体内血压的快速变化。而新型的 CNAP 技术改善了快速血压变化的监测, 有助于 提高介入手术患者的安全系数。

## 六、全身麻醉

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
6.1	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Investigation of the agreement of a continuous non-invasive arterial pressure device in comparison with invasive radial artery measurement	CNAP 连续无创血压监测和有创桡动脉监测的一致性比较研究	85	在正常情况下, CNAP 连续无创血压监测, 与有创血压监测的平均动脉压 (MAP) 是完全一致并可替换的。
6.2	2008	奥地利 麻醉科白皮书	Continuous non-invasive arterial pressure shows high accuracy in comparison to invasive intra-arterial blood pressure measurement.	CNAP 无创连续血压监测相比有创血压监测比较具有高精度	15	CNAP 与 IBP 的血流动力学的变化监测一致。结果表明, 在正常情况下, CNAP 无创血压监测在低血压和高血压病发, 动脉线 (AI) 测量的精确度比有创测量高。
6.3	2010	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Precision and accuracy of a new device (CNAP) for continuous non-invasive arterial pressure monitoring: assessment during general anaesthesia	新型连续无创血压监测系统 CNAP 在全麻手术中的精确性和准确性的评估	88	在全身麻醉中, CNAP 的即时连续血压监测数据与有创动脉导管监测系统的的数据是一致的。CNAP 的精确度: 4.5, 3.1 和 3.2 毫米汞柱 (数据分别代表收缩压, 舒张压, 平均 AP)。
6.4	2011	Graz University of Technology 格拉茨大学科技报	Evaluation of a continuous non-invasive arterial blood pressure monitoring device (CNAP) in comparison with an invasive arterial blood pressure measurement in the ICU	CNAP 连续无创血压监测系统与有创血压监测在 ICU 的对比评估	49	我们的研究中, 对于急危重症室中的患者, CNAP 与 IAP 血压监测显示出良好的一致性。对于个体的监测结果, 其偏差处于临床可以接受的范围 (偏差: 0.28mmhg 和 23mmHg)。
6.5	2014	广东省麻醉学年会论文集	连续无创血压监测系统 (CNAP) 在全身麻醉中应用的有效性	连续无创血压监测系统 (CNAP) 在全身麻醉中应用的有效性	85	与 IAP 相比, CNAP 可安全用于全身麻醉的成年手术患者, 并提供连续、实时、无创、准确的血压监测。
6.6	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Clinical validation of a continuous non-invasive haemodynamic monitor (CNAP 500) during general anaesthesia	连续无创血压监测系统 CNAP 在全身麻醉临床中的验证	100	新兴的前景良好的 CNAP 监测系统表现出与 IAP 一致性, 在日常临床实践工作中非常具有价值。

## 七、血流动力学管理

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
7.1	2011	Anesthesia and analgesia 麻醉与镇痛法	The ability of pulse pressure variations obtained with CNAP device to predict fluid responsiveness in the operating room	手术室里通过 CNAP 脉搏变化率预测病人液体响应的能力	35	血管手术期间，使用 CNAP 系统无创监测由呼吸诱发的脉压变异（PPV），与使用有创动脉插管监测的脉压变异（PPV）密切相关。CNAP 脉压变异预测了容积响应性。
7.2	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志（BJA）	Prediction of fluid responsiveness by a continuous non-invasive assessment of arterial pressure in critically ill patients: comparison with four other dynamic indices	危重病人动脉血压连续无创评估对液体反应性的预测：与其他四个动态指标的比较。	47	比起 PICCO（心脏指数），CNAP 无创测量的 PPV 在预测液体反应性是有价值的。
7.3	2010	法国里尔大学医院麻醉与重症监护科期刊	NON INVASIVE PULSE PRESSURE VARIATION AS AN INDICE OF PRELOAD RESPONSIVENESS	预加载响应能力的指标：无创脉冲压的变化	7	比较研究 CNAP 测量得出的 PPV 和 Philippe 有创测量得出的 PPV，CNAP 测量 PPV 的方法能够得出更加准确的结果。
7.4	2011	Graz University of Technology 格拉茨大学科技报	Evaluation of a novel non-invasive Pulse Pressure Variation ( PPV ) method in critically ill patients Conclusions	新型无创测量危重病人脉搏压力变化（PPV）方法的评价	20	CNAP PPV 测量与有创 PPV 测量的比较：研究显示，无创 PPV 和有创 PPV 之间具有良好的一致性，表明 CNAP PPV 测量是一种有价值的血液动力学的监测方法。
7.5	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志（BJA）	Clinical validation of a continuous non-invasive haemodynamic monitor (CNAP 500) during general anaesthesia	CNAP 连续无创血压监测系统在全身麻醉临床中的验证	100	新兴的前景良好的 CNAP 监测系统表现出与 IAP 一致性，在日常临床实践工作中非常具有价值。
7.6	2014	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志（BJA）	Are we ready for the age of non-invasive haemodynamic monitoring?	无创血流动力学监测时代的到来，我们准备好了吗？	--	在不久的将来，我们可以通过基于无创血流动力学参数的评估进行目标导向血流动力学优化，从而改善患者预后。
7.7	2014	Journal of Biomedical Research 生物医学研究杂志	Hemodynamic monitoring and management of patients undergoing high-risk surgery: a survey among Chinese anesthesiologists	高风险外科手术中血流动力学的监测和管理：一个在中国麻醉医师中的调查	--	改善获得血流动力学监测技术的途径，对于中国麻醉医师来说，既是临床工作的需要，又是优化血流动力学参数提供临床指南的一个机会。新的血流动力学参数：PPV 和 SPV 是从有创动脉压获得的动脉波形。优化此类参数已经与减少住院天数和降低术后器官并发症发生率相关。

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
7.8	2011	ASA 美国麻醉师协会报告	Hemodynamic Management with Non Invasive and Continuous Arterial Pressure Monitoring (CNAP): Comparison with Traditional Cuff Pressure Monitoring	使用无创连续血压监测 (CNAP) 进行的血液动力学管理: 与传统袖带血压监测的比较	26	与传统的间歇性袖带血压监测相比, CNAP 监测系统能够大大缩短发现高血压和低血压需要的时间。

## 八、儿科

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
8.1	2013	Wiley-Blackwell 期刊	Accuracy of the CNAP monitor, a noninvasive continuous blood pressure device, in providing beat-to-beat blood pressure readings in pediatric patients weighing 20-40 kilograms.	CNAP 无创连续每搏血压监测系统在小儿科 (20-40kg) 麻醉中的准确性	20	手术包括骨科大手术, 如脊柱融合手术 (n=9), 先天性心脏病手术(n=7)和神经外科手术(n=4)。CNAP 显示了良好的监测效果。建议在以下情况下使用 CNAP, 例如在时间有限但难以找到动脉的紧急情况, 不可预见的病人不稳定的情况, 或由于病人位置使动脉插管困难时。
8.2	2013	Journal of Clinical Anesthesia 临床麻醉学杂志	Accuracy of the CNAP monitor, a noninvasive continuous blood pressure device, in providing beat-to-beat blood pressure readings in the prone position	CNAP 每搏即使连续无创血压监测系统在俯卧位时的准确度	20	在俯卧姿势下, 对于 MAP 的监测, CNAP 血压监测系统的准确性偏差在临床可以接受的范围以内。
8.3	2014	Journal of Anesthesia 麻醉杂志	Accuracy of the CNAP monitor, a noninvasive continuous blood pressure device, in providing beat-to-beat blood pressure measurements during bariatric surgery in severely obese adolescents and young adults	CNAP 无创连续血压监测能提供每搏血压监测数据, 评估其在极度肥胖的青少年和年轻患者在减重手术中的准确	18	这篇研究的数据显示 CNAP 是一种具有临床价值的监测系统, 特别是对于在这些较有挑战性的病人群体中, 有时进行有创血压监测会有一些的困难。

## 九、血管外科

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
9.1	2008	奥地利 麻醉科白皮书	Continuous non-invasive arterial pressure shows high accuracy in comparison to invasive intra-arterial blood pressure measurement.	CNAP 无创连续血压监测相比有创血压监测比较具有高准确度	15	CNAP 能和 IBP 一样快地追踪血液动力学变异。这些结果表明了无创 CNAP 设备在血压正常、低血压和高血压期间与有创动脉管路测量相比有较高的准确性。
9.2	2011	Anesthesia and analgesia 麻醉与镇痛法	The Ability of Pulse Pressure Variations Obtained with CNAP™ Device to Predict Fluid Responsiveness in the Operating Room	手术室里通过 CNAP 脉搏变化率预测病人液体响应的能力	35	血管手术期间，使用 CNAP 系统无创监测由呼吸诱发的脉压变异(PPV)，与使用有创动脉插管监测的脉压变异密切相关。CNAP 脉压变异预测了容积响应性。
9.3	2010	Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 法国麻醉与复苏学纪事	Continuous noninvasive arterial pressure measurement evaluation of CNAP device during vascular surgery	连续无创血压监测：血管外科手术期间 CNAP 血压监测的评估	25	CNAP 在血管手术里平均动脉压监测准确度很高（与有创血压监测相比）。

## 十、验证 A-line 和 CNAP®

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
10.1	2008	奥地利 麻醉科白皮书	Continuous non-invasive arterial pressure shows high accuracy in comparison to invasive intra-arterial blood pressure measurement.	CNAP 无创连续血压监测相比有创血压监测比较具有高准确度	15 例 ASA 分级 I-III 的患者: 1 例 I 级 e, 12 例 II 级, 2 例 III 级	报告的结果提供了明确的证据,证明与 IBP 相比, CNAP 进行的无创血压测量有极好的临床可行性和高准确性。CNAP 给患者提供了类似于标准上臂 NBP 的舒适度和实用性,临床数据表明,其精度堪比 IBP。
10.2	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Investigation of the agreement of a continuous non-invasive arterial pressure device in comparison with invasive radial artery measurement	CNAP 连续无创血压监测和有创桡动脉监测的一致性比较研究	85	CNAP 测量的 MAP 在稳定状态下与有创动脉测量相当,具有逐搏读数、快速显示 AP 趋势以及脉搏可视化表示的优点。因此 CNAP 对非绝对需要有创动脉测量的患者来说,是重要的监测手段。

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
10.3	2010	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Precision and accuracy of a new device (CNAP) for continuous non-invasive arterial pressure monitoring: assessment during general anaesthesia	新型连续无创血压监测系统 (CNAP) 在全麻手术中的精确性和准确性的评估	88	全麻期间 CNAP 提供的实时监测的动脉血压, 其准确性堪比有创动脉插管系统监测。
10.4	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Clinical validation of a continuous non-invasive haemodynamic monitor (CNAP 500) during general anaesthesia	连续无创血压监测系统 CNAP 在全身麻醉临床中的验证	100	新兴的前景良好的 CNAP 监测系统表现出与 IAP 一致性, 在日常临床实践工作中非常具有价值。
10.5	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Prediction of fluid responsiveness by a continuous non-invasive assessment of arterial pressure in critically ill patients: comparison with four other dynamic indices	危重病人动脉血压连续无创评估对液体反应性的预测: 与其他四个动态指标的比较	47	比起 PICCO (心脏指数), CNAP 无创测量的 PPV 在预测液体反应性是有价值的。
10.6	2011	Anesthesia and analgesia 麻醉与镇痛法	The Ability of Pulse Pressure Variations Obtained with CNAP™ Device to Predict Fluid Responsiveness in the Operating Room	手术室里通过 CNAP 脉搏变化率预测病人液体响应的能力	35	机械通气全麻状态下, 脉压变化率 (CNAP) 能很好地预测预压依赖受试者血管体积的变化。
10.7	2011	Graz University of Technology 格拉茨大学科技报	Evaluation of a continuous non-invasive arterial blood pressure monitoring device (CNAP) in comparison with an invasive arterial blood pressure measurement in the ICU	连续无创血压监测系统 CNAP 与有创血压监测在 ICU 的对比评估	49	我们的研究中, 对于急危重症室中的患者, CNAP 与 IAP 血压监测显示出良好的一致性。对于个体的监测结果, 其偏差处于临床可以接受的范围 (偏差: 0.28mmHg 和 23mmHg)。
10.8	2010	UKSH 德国吉尔大学期刊	Continuous Blood Pressure Readings in Intensive Care Patients, Comparison of a Continuous Non-Invasive Pressure Device and Invasive Recording by means of an Arterial Line	ICU 病人进行连续血压监测, CNAP 连续血压监测系统与使用 A-Line 动脉穿刺的有创血压监测对比	97	在 ICU 血压监测中, 与 IAP 作比较, CNAP 显示出较好的一致性和足够的精确度。在窦性失常组 (SR 组) 中, CNAP 和 IAP 两者具有一致性, 可以相互替换。对于收缩压和舒张压, 特别是在 CA 组 (心律失常对照组) 也显示出两者具有一定的一致性, 可以相互替换。因此, 对于 ICU 病人中具有窦性失常的病人, CNAP 能够替代有创血压监测进行血压的监测。

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
10.9	2010	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Precision and accuracy of a new device (CNAP™) for continuous non-invasive arterial pressure monitoring: assessment during general anaesthesia	新型连续无创血压监测系统 CNAP™ 在全麻手术中的精确性和准确性的评估	88	在全身麻醉中，CNAP 的即时连续血压监测数据与有创动脉导管监测系统的的数据是一致的。CNAP 的精确度：4.5，3.1 和 3.2 毫米汞柱（数据分别代表收缩压，舒张压，平均 AP）。
10.10	2013	Anesthesia and analgesia 麻醉与镇痛法	The Accuracy and Responsiveness of Continuous Noninvasive Arterial Pressure During Rapid Ventricular Pacing for Transcatheter Aortic Valve Replacement	CNAP 在介入导管主动脉置换手术快速心室起搏中的准确性和响应性	33	独特的 CNAP 血压监测技术能够精确、快速测量在突发性心循环过程中血压的变化和恢复。CNAP 能够监测到心脏的骤停。
10.11	2012	Annals of cardiac anaesthesia 心脏麻醉历程杂志	A comparison of a continuous noninvasive arterial pressure (CNAP) monitor with an invasive arterial blood pressure monitor in the cardiac surgical ICU	CNAP 和 IAP 血压监测在心脏外科重症监护病房的比较	30	CNAP 是可靠的连续无创血压监测，提供与有创动脉导管系统一致的实时测量的动脉压，可以使用 CNAP 替代 IAP
10.12	2010	Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 法国麻醉与复苏学纪事	Continuous noninvasive arterial pressure measurement evaluation of CNAP device during vascular surgery	连续无创血压监测：血管外科手术期间 CNAP 血压监测的评估	25	CNAP 在血管手术里平均动脉压监测准确度很高（与有创血压监测相比）。

## 十一、验证 NIBP 和 CNAP®

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
11.1	2009	International journal of medical sciences 国际医学研究杂志	Continuous non-invasive arterial pressure technique improves patient monitoring during interventional endoscopy	CNAP 连续无创血压监测技术改善了内窥镜手术过程中的病人监护	40	传统间歇性血压监测未能监测到接受镇静剂的患者血压快速变化。新兴的 CNAP 技术改善了对血压快速变化的监测，有助于增强进行介入性手术的患者安全。
11.2	2011	ASA 美国麻醉师协会报告	Hemodynamic Management with Non Invasive and Continuous Arterial Pressure Monitoring (CNAP): Comparison with Traditional Cuff Pressure Monitoring	使用无创连续血压监测 (CNAP) 进行的血液动力学管理：与传统袖带血压监测的比较	26	与传统间歇性袖带血压监测相比，CNAP 监测系统能够大大缩短发现高血压和低血压需要的时间。

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
11.3	2014	ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA 斯堪的纳维亚麻醉学报	Noninvasive continuous versus intermittent arterial pressure monitoring	无创连续与间隔动脉血压监测: 评估 CNAP 血压监测系统(基于血管卸载技术)在急诊科的应用	130	CNAP 连续无创血压监测能够识别临床上更多相关低血压的发生, 而使用间隔血压监测法时, 这些低血压的发生将不会被监测到或者将会产生监测延迟。
11.4	2014	J Clin Monit Comput 杂志	Continuous non-invasive monitoring improves blood pressure stability in upright position: randomized controlled trial.	CNAP 连续无创血压监测在直立位状态时能提高血压的稳定性: 随机控制试验	40	我们的研究表明, 使用 CNAP 连续无创动脉血压监测可为沙滩椅体位手术病人的间歇测量血压提供一个改进的监测解决方案, 使用连续无创监测, 避免低血压长时间发生。

## 十二、验证 CNAP® PPV

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
12.1	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Prediction of fluid responsiveness by a continuous non-invasive assessment of arterial pressure in critically ill patients: comparison with four other dynamic indices	危重病人动脉血压连续无创评估对液体反应性的预测: 与其他四个动态指标的比较。	47	PICCO (心脏指数) 与 CNAP 比较: 由 CNAP 无创地测量的 PPV 值可有效地预测液体反应。
12.2	2010	法国里尔大学医院麻醉与重症监护科期刊	NON INVASIVE PULSE PRESSURE VARIATION AS AN INDICE OF PRELOAD RESPONSIVENESS	预加载响应能力的指标: CNAP 无创脉冲压的变化	7	CNAP 和 IBP 测量血压比较显示了非常满意的结果: 新型 CNAP PPV 方法显示其测量的结果比有创型 PPV-Philips 的结果更可接受。
12.3	2011	Graz University of Technology 格拉茨大学科技报	Evaluation of a novel non-invasive Pulse Pressure Variation ( PPV ) method in critically ill patients Conclusions	新型 CNAP 无创测量危重病人脉搏压力变化 (PPV) 方法的评价	20	这项研究表明 PPV 手动和 PPV 自动, 有较好的一致性, 因此无创型 CNAP PPV 方法是一种有效的血流动力学监测方法。

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
12.4	2013	Computers in Biology and Medicine 杂志	Evaluation of a novel automated non-invasive pulse pressure variation algorithm	评估一种新型的CNAP自动无创脉压变异率算法	10	有创和无创方式下通过手动和自动PPV算法得到的PPV具有良好的一致性，CNAP自动PPV算法和IBP手动PPV算法之间的偏差具有临床相关性。因此，这种新开发的算法将会是一种有价值的连续评估PPV的方法，但仍需进一步的临床试用。

### 十三、CNAP 消除血管收缩伪差

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
13.1	2012	Biomedical Engineering 生物医学工程杂志	CNAP – EVOLUTION OF CONTINUOUS NON-INVASIVE ARTERIAL BLOOD PRESSURE MONITORING	CNAP 连续无创血压监测系统的进展	--	在手术室和ICU，CNAP与IBP对血压追踪的偏差是处于临床可以接受的范围之内；CNAP高准确度、使用方便、无创的特点，能够帮助临床医师快速地获得所有相关的血压信息。CNAP能够成为临床病人血压监测的新标准，能够获得连续的血流动力学参数信息提高患者的预后。
13.2	2014	Anaesthesia 英国《麻醉学》杂志	Closed-loop double-vasopressor automated system vs manual bolus vasopressor to treat hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section: a randomised controlled trial	闭环双通道血管活性药物自动控制系统与手动注射血管活性药物治疗剖腹产脊髓麻醉中低血压的比较：一个随机对照试验	213	婴儿的脐静脉值、脐乳酸值和阿氏测评值都是相同的。因此，我们的系统同手动注射血管活性药物给予组一样，能够提供更好的产妇血压控制和更低的术后呕吐率，同时不会导致应激性高血压风险的增高。

## 十四、ICU 使用

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
14.1	2011	Graz University of Technology 格拉茨大学科技报	Evaluation of a novel non-invasive Pulse Pressure Variation ( PPV ) method in critically ill patients Conclusions	新型无创测量危重病人脉搏压力变化 (PPV) 方法的评价	20	这项研究表明 PPV 手动和 PPV 自动, 有较好的一致性, 因此无创型 CNAP PPV 方法是一种有效的血流动力学监测方法。
14.2	2011	Graz University of Technology 格拉茨大学科技报	Evaluation of a continuous non-invasive arterial blood pressure monitoring device (CNAP) in comparison with an invasive arterial blood pressure measurement in the ICU	连续无创血压监测系统 CNAP 与有创血压监测在 ICU 的对比评估	49	我们的研究中, 对于急危重症室中的患者, CNAP 与 IAP 血压监测显示出良好的一致性。对于个体的监测结果, 其偏差处于临床可以接受的范围 (bias=-7.49mmHg, SD=10.9mmHg)。
14.3	2010	UKSH 德国吉尔大学期刊	Continuous Blood Pressure Readings in Intensive Care Patients, Comparison of a Continuous Non-Invasive Pressure Device and Invasive Recording by means of an Arterial Line	ICU 病人进行连续血压监测, CNAP 连续血压监测系统与使用 A-Line 动脉穿刺的有创血压监测对比	97	在 ICU 血压监测中, 与 IAP 作比较, CNAP 显示出较好的一致性和足够的精确度。在窦性失常组 (SR 组) 中, CNAP 和 IAP 两者具有一致性, 可以相互替换。对于收缩压和舒张压, 特别是在 CA 组 (心律失常对照组) 也显示出两者具有一定的一致性, 可以相互替换。因此, 对于 ICU 病人中具有窦性失常的病人, CNAP 能够替代有创血压监测进行血压的监测。
14.4	2013	Anesthesia and analgesia 麻醉与镇痛法	The Accuracy and Responsiveness of Continuous Noninvasive Arterial Pressure During Rapid Ventricular Pacing for Transcatheter Aortic Valve Replacement	CNAP 在介入导管主动脉置换手术快速心室起搏中的准确性和响应性	33	独特的 CNAP 血压监测技术能够精确、快速测量在突发性心循环过程中血压的变化和恢复。CNAP 能够监测心脏的骤停。
14.5	2012	Annals of cardiac anaesthesia 心脏麻醉历程杂志	A comparison of a continuous noninvasive arterial pressure (CNAP) monitor with an invasive arterial blood pressure monitor in the cardiac surgical ICU	CNAP 和 IAP 血压监测在心脏外科重症监护病房的比较	30	CNAP 是可靠的连续无创血压监测, 提供与有创动脉导管系统一致的实时测量的动脉压, 可以使用 CNAP 替代 IAP
14.6	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Prediction of fluid responsiveness by a continuous non-invasive assessment of arterial pressure in critically ill patients: comparison with four other dynamic indices	危重病人动脉血压连续无创评估对液体反应性的预测: 与其他四个动态指标的比较。	47	比起 PICCO (心脏指数), CNAP 无创测量的 PPV 在预测液体反应性是有价值的。

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
14.7	2010	法国里尔大学医院麻醉与重症监护科期刊	NON INVASIVE PULSE PRESSURE VARIATION AS AN INDICE OF PRELOAD RESPONSIVENESS	预加载响应能力的指标：CNAP 无创脉冲压的变化	7	CNAP 和 IBP 测量血压比较显示了非常满意的结果：新型 CNAP PPV 方法显示其测量的结果比有创型 PPV-Philips 的结果更可接受。
14.8	2012	Biomedical Engineering 生物医学工程杂志	CNAP – EVOLUTION OF CONTINUOUS NON-INVASIVE ARTERIAL BLOOD PRESSURE MONITORING	CNAP 连续无创血压监测系统的进展	--	在手术室和 ICU, CNAP 与 IBP 对血压追踪的偏差是处于临床可以接受的范围之内；CNAP 其高准确度、使用方便、无创的特点能够帮助临床医师快速地获得所有相关的血压信息。CNAP 能够成为临床病人血压监测的新标准，其能够获得连续的血流动力学参数信息提高患者的预后。

## 十五、神经内科/外科

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
15.1	2010	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Precision and accuracy of a new device (CNAP) for continuous non - invasive arterial pressure monitoring: assessment during general anaesthesia	新型连续无创血压监测系统 CNAP 在全麻手术中的精确性和准确性的评估	88	在全身麻醉中，CNAP®的即时连续血压监测数据与有创动脉导管监测系统的的数据是一致的。CNAP 的精确度：4.5, 3.1, 和 3.2 毫米汞柱（数据分别代表收缩压，舒张压，平均 AP）。
15.2	2012	British Journal of Anaesthesia 英国麻醉学杂志 (BJA)	Detection of hypotension during Caesarean section with continuous non - invasive arterial pressure device or intermittent oscillometric arterial pressure measurement.	使用 CNAP 连续无创血压监测系统或间歇测量的动脉血压测量仪在剖腹产中发现低血压	65	对比 NIAP, CNAP 设备监测到 SPA 和 AP 显著降低后更多的低血压病发。CNAP 可监测到 91% 患者的低血压，而 NIAP 只监测到 55% 的低血压。通过使用连续无创的血压监测系统其可能提高母亲和胎儿的预后

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
15.3	2013	Wiley-Blackwell 期刊	Accuracy of the CNAP monitor, a noninvasive continuous blood pressure device, in providing beat - to - beat blood pressure readings in pediatric patients weighing 20 - 40 kilograms.	CNAP 无创连续每搏血压监测系统在小儿科（20-40kg）麻醉中的准确性	20	手术包括骨科大手术，如脊柱融合手术（n=9），先天性心脏病手术（n=7）和神经外科手术（n=4）。 CNAP <sup>®</sup> 显示了良好的监测效果。建议在以下情况下使用 CNAP <sup>®</sup> ，例如在时间有限但难以找到动脉的紧急情况，不可预见的病人不稳定的情况，或由于病人位置使动脉插管困难时。
15.4	2013	Journal of Clinical Anesthesia 临床麻醉学杂志	Accuracy of the CNAP monitor, a noninvasive continuous blood pressure device, in providing beat-to-beat blood pressure readings in the prone position	CNAP 每搏即使连续无创血压监测系统在俯卧位时的准确度	20	在俯卧姿势下，对于 MAP 的监测，CNAP 血压监测系统的准确性偏差在临床可以接受的范围以内。
15.5	2014	Journal of Anesthesia 麻醉杂志	Accuracy of the CNAP monitor, a noninvasive continuous blood pressure device, in providing beat - to - beat blood pressure measurements during bariatric surgery in severely obese adolescents and young adults	CNAP 无创连续血压监测能提供每搏血压监测数据，评估其在极度肥胖的青少年和年轻患者在减重手术中的准确	18	这篇研究的数据显示 CNAP 是一种具有临床价值的监测系统，特别是对于在这些较有挑战性的病人群体中有时进行有创血压监测会有一些困难。
15.6	2015	IEEE TRANSACTIONS ON BIO-MEDICAL ENGINEERING	Real-Time Closed-Loop Control of Human Heart Rate and Blood Pressure	人心率和血压的闭环实时调控	6	实验结果表明，HR 和 DBP 可以进行有效的调控，而 SBP 只能进行小范围的调控

## 十六、科研

编号	发表时间	杂志/期刊	英文标题	中文标题	研究人数	结论
16.1	2015	International Journal of Exercise Science	Influence of Tetrahydrobiopterin Supplementation on Rate Pressure Product	四氢生物蝶呤对心率血压的影响	—	通过 BH4 降低心率和收缩压有利于患者的全身性高血压和心血管疾病治疗
16.1	2015	Exp Physiol	Attenuated cerebral vasodilatory capacity in response to hypercapnia in college-aged African Americans	大学年龄非裔美国人高碳酸血症的脑血管舒张能力减弱反应	20 例	这些数据表明，非洲裔美国人与美国白人相比高碳酸血症的脑血管舒张能力减弱

欢迎关注  
【医疗安全】公众平台

