

文章编号: 1001-6325(2023)05-0842-06

短篇综述

喉罩全麻最佳机械通气模式的研究进展

林雨琪, 易杰*

中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院 麻醉科, 北京 100730

摘要: 喉罩(LMA)作为一种重要的声门上气道工具,目前在临床上应用更加广泛。除了在妇科、儿科小型择期手术中使用外,在老年患者手术、肥胖患者辅助通气、胸科手术、甚至紧急气道管理中也得到了应用。全麻手术过程中麻醉机有不同通气模式,但使用LMA时应选择何种模式目前尚无定论。对于不同患者,不同手术及不同类型的LMA,麻醉医生可以通过选择相对合适的呼吸机模式,调整呼吸参数,从而减少机械通气中的肺损伤,使患者获得最佳预后。

关键词: 喉罩;麻醉;通气模式

中图分类号:R614.2 文献标志码:A

DOI:10.16352/j.issn.1001-6325.2023.05.0842

Research advance on the best mechanical ventilation mode of laryngeal mask airway for general anesthesia

LIN Yuqi, YI Jie*

Department of Anesthesiology, Peking Union Medical College Hospital, CAMS & PUMC, Beijing 100730, China

Abstract: As an important supraglottic airway tool, laryngeal mask airway (LMA) has been used more and more widely in clinic. In addition to being used in gynaecological and pediatric small-scale elective surgery, it has also been used in elderly patients' surgery, obese patients' auxiliary ventilation, thoracic surgery, and even emergency airway management. There are different ventilation modes of anesthesia machine during general anesthesia operation, but there is no conclusion on which mode to choose when using LMA. For different patients, different operations and different types of LMA, anesthesiologists can choose a relatively suitable ventilator mode and adjust respiratory parameters to reduce lung injury during mechanical ventilation, so that patients can obtain the best prognosis.

Key words: laryngeal mask; anesthesia; ventilation mode

喉罩(laryngeal mask airway, LMA)自1981年面世以来,已经从最初的一代(如Classic喉罩及一次性的Unique喉罩等)发展到现在的二代喉罩(如Ambu Aorai, I-Gel和Supreme喉罩等),以及有更多

设计的三代喉罩(如LMA-Gastro, LMA-Protector等)。作为声门上气道工具的一种,喉罩以其无创、操作方便等优势得到了越来越多麻醉医生的青睐。理想的喉罩应该具有密封良好、通气效率高等特点。

收稿日期:2023-02-02 修回日期:2023-03-22

基金项目:北京协和医学院2021年中央高校教育教学改革专项基金(2021zlgc0111)

*通信作者(corresponding author): easyue@163.com

由于其仅置入口咽腔,是声门上气道工具,因此作为一种不稳定人工气道,在长时间手术,特殊体位手术,以及具有反流误吸高风险的患者中应用仍然受限。目前临床上喉罩常用于时间短,体位变化少的手术,如四肢手术,简单短小的妇科手术、眼科或小儿手术等。但随着麻醉医生对喉罩全麻管理认识的加深,喉罩应用的范围在逐渐扩大。

与气管插管一样,在使用喉罩实施全身麻醉时,往往需要进行机械通气。目前麻醉医生对于术中通气模式的选择也越来越多。除了传统的容量控制(volume controlled ventilation, VCV)、压力控制(pressure controlled ventilation, PCV)等有创通气模式,压力控制容量保证(pressure controlled ventilation volume guaranteed, PCV-VG)模式、同步间歇指令(synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV)模式、压力支持(pressure support, PS)模式、持续气道正压通气(continuous positive airway pressure, CPAP)等也被用于全麻机械通气的管理。

VCV 和 PCV 模式分别设定了固定的潮气量和气道压,在手术室中应用较多,前者的缺点在于当患者系统顺应性或气道阻力发生改变时,有出现容积伤的危险,后者则难以保证吸入潮气量的恒定。PCV-VG 模式在第一次通气时设定了一定潮气量,后续的通气是呼吸机在参考首次通气的条件下进行压力和潮气量的微调,肺的顺应性由呼吸机计算,以使用尽可能低的压力输送目标潮气量,从而结合了容控和压控的优点^[1]。SIMV 模式下既有压力或者容量控制通气,又有自主通气,当患者自主通气的频率或潮气量无法满足自身氧合需求时予以机械通气支持,实现了自主呼吸与呼吸机的协调,理论上减少了对镇静剂的需要及人机对抗;脱机时可以根据患者自主呼吸变化调节相关参数,有利于呼吸肌的锻炼。PS 模式由患者自主呼吸触发,可以更好地与患者的吸气流速需要配合,从而减少患者所需的呼吸功,是撤机的常用手段。还有一些其他常用于无创呼吸机中的呼吸支持模式,如 CPAP,目前在手术室外周骨骼肌等手术中也有应用,它为患者呼吸全过程提供持续稳定的气道压力,有利于保持肺泡不塌陷的状态。

但喉罩全麻手术中应该选择何种通气模式目前尚无定论。对于不同患者,不同手术及不同类型的

喉罩,临床上可以选择相对合适的呼吸机模式,调整呼吸参数,从而减少机械通气中的肺损伤,使患者获得最佳预后。因此,本文将对喉罩全麻中的通气管理及其模式选择进展作一综述。

1 妇科手术

妇科手术中宫腔镜、宫腹腔镜、腹腔镜手术等手术麻醉常使用喉罩通气全麻的方式。这类手术时间短,患者的美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级整体较低,常采用头低脚高位进行操作;在该体位下,膈肌向患者头侧移动,可导致肺顺应性下降及气压伤^[2]。在以往的观念中,使用声门上气道工具可能导致漏气、胃内充气以及手术室污染。但随着喉罩设计的进步,目前的喉罩已经可以达到良好的密封及通气效果。临床常用的喉罩有 I-Gel、Ambu、Supreme 等。

对于通气模式的选择,既往多数临床研究推荐 PCV 模式;实际上,在肺功能良好的患者群体中,动脉血气结果提示 VCV 与 PCV 两种模式均可以为患者提供有效的氧合和气体交换。而在肺功能较差的人群中有待进一步研究。反比通气(inverse ratio ventilation, IRV)是将吸气时间相对延长,如将吸呼比 1:2 调整至 1.5:1,它能在不改变呼气末二氧化碳的前提下,提高潮气量,改善肺顺应性。IRV 的主要目的是通过增加呼吸循环中较高压力部分的时间来增加平均气道压力,从而提高跨肺压、改善气体交换和氧合^[25],目前喉罩通气时也有使用。PCV-VG 通气模式则在妇科腔镜手术中应用更加广泛,与 VCV 相比,这种模式可以降低气道峰压,在倾斜角度较大的头低位时引起的血流动力学波动较小,且较少引起肺不张,但并没有降低气道气体泄露率^[2,4]。

总结而言,目前对于妇科手术的研究往往选取的是 ASA I ~ II 级患者,合并肺部基础病的患者较少;在这类患者中呼吸机模式对于其术中氧合、呼吸力学相关参数影响不大,选择常用的呼吸机模式都安全有效。

2 小儿手术

小儿相较成人更容易发生脱水,因此小儿术前禁饮时间会适当放宽,既往认为择期手术患儿低胃

酸和相对较高的胃残余量使其发生返流误吸的风险升高,从而限制了喉罩的使用^[4]。但随着喉罩设计的不断改进、安全性的不断提升,喉罩对声门刺激小、术后呼吸相关并发症更少的优点开始体现^[5]。目前 Supreme, Proseal, I-Gel, SLIPA 等喉罩在儿科手术中都有使用。

在腹腔镜手术中,有研究比较了 PCV 与 VCV 模式对患儿通气和血流动力学的影响,发现腹腔镜阑尾手术中使用 PCV 与呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP)的组合时,其平均气道压及肺动态顺应性均高于 VCV 与 PEEP 的组合,但二者均可安全用于小儿腹腔镜手术通气。在使用喉罩的过程中,少量的 PEEP(如 5 cmH₂O, 1 cmH₂O = 0.098 kPa)可以显著提高患儿动态肺顺应性、潮气量和气道峰压,并减少肺不张;当然同时也增加胃内充气量,必要时需要放置胃管排气^[6]。

PCV-VG 模式目前应用更加普及,从成人手术逐渐扩大到更广泛的人群。如在儿科腹腔镜手术中,与 VCV 组相比,PCV-VG 组的峰值气道压力和平台气道压力显著降低,而肺动态顺应性则显著高于后者。而术后两组的呼吸不良事件没有显著差异。因此 PCV-VG 模式可能是腹腔镜手术中使用喉罩气道通气的儿童患者的一种较好的机械通气方式^[7]。

除此之外,PS 模式在儿科短小手术中也得到了应用。与机械通气相比,PS 模式获得相同的目标潮气量所需的压力更小,从而使得在使用喉罩等声门上气道工具进行机械通气时空气泄漏更少。由此产生的胸内压降低减弱了机械通气对血流动力学和心输出量的影响,在新生儿中优势更加明显^[8]。这种模式在重症监护室、呼吸科中使用较多;而由于患者在麻醉状态下经常处于自主呼吸消失或薄弱状态,因此在大手术室 PS 模式常常与 SIMV 模式联用。

也有麻醉医生在儿科脐下短小手术中使用自主通气模式。有研究将 SV 模式、PS 模式和 PC 模式进行了比较,记录了术中血流动力学和呼吸参数,术后额外补充氧气需要、恢复时间、并发症等参数。与 SV 组和 PS 组相比,PC 组手术结束与移除喉罩之间的平均时间间隔明显更长;而与 PC 组相比,SV 组术后需要补充氧气的患者较少,恢复

期较短。因此在儿科短小手术中,SV 模式也是安全可用的通气模式^[8]。

在儿科手术麻醉诱导期间,传统上麻醉医生常采用手动面罩给氧的方式达到预氧合的目的,但它可能导致胃充气,增加患儿返流误吸的风险^[9]。一项随机对照研究比较了小儿手术麻醉诱导期间、使用 PC 模式面罩通气和手动面罩通气之间的区别,结果发现在呼吸频率和潮气量相当的情况下,与手动通气相比,PC 模式通气可使平均吸气压、吸气压峰值、气道压力振幅和吸气峰值流速较低。因此儿科患者麻醉诱导期间可以使用 PC 模式进行面罩通气,从而降低气道压力和流速,避免胃胀气等不良后果。

3 老年患者手术

老年患者许多存在牙齿松动甚至无牙,张口受限,颈部活动受限的情况,心血管耐受力较差,衰老是发生术后并发症的独立危险因素^[10]。肺功能改变具体表现为肺残气量下降、肺活量下降等。

喉罩在老年患者中的使用逐渐增多。在老年患者髋关节手术中使用喉罩更具有优越性,一项研究分别采用喉罩通气复合腰丛坐骨神经阻滞(lumbar plexus and sciatic block, LPSB)和气管插管(endotracheal intubation, ET)对老年髋关节手术患者进行麻醉,观察围术期结局和血流动力学变化,结果提示喉罩复合神经阻滞组的患者术后并发症更少,如拔管时间缩短、重症监护室的返回次数减少、术后疼痛减轻,术后认知功能障碍发生率更低等^[11]。一项回顾性单中心研究对接受择期腹部手术的老年患者使用 LMA 喉罩和气管插管进行了比较,结果发现在转入重症监护室的患者中,LMA 组与肺不张和肺栓塞的发生率较低相关^[10]。当然,随着年龄的增长,老年人咽部气道的体积或横截面积可能更大,咽气道长度更长,这些可能改变喉罩前端充气塑形的潜在空间。因此在置入喉罩操作时可能存在一定困难。

关于老年患者喉罩通气模式的选择上,有研究比较了在老年人腹腔镜手术中使用喉罩的条件下,PCV、VCV、PCV-VG 模式的通气效果,结果提示与前两者相比,PCV-VG 模式可以降低气道阻力、改善胸肺顺应性、减轻 CO₂ 潴留。而呼吸和血流动力学相关变量无明显统计学差异。证明了新型通气模式

PCV-VG 在喉罩通气中的优势。然而该模式由于需要传感器的测定,潮气量的计算错误可能导致峰值吸气压力调整不当,从而发生意外的高碳酸血症或低碳酸血症。因此在使用该模式时也需要时刻关注潮气量及呼气末二氧化碳等相关参数^[12]。

对于 PEEP 的使用,不同研究提供了不同思路^[13]。有文献证明小 PEEP 的应用不会增加临床不良结局的发生率,如 CO₂ 蓄积、气体泄漏,一定程度上还会改善气体交换和顺应性,在老年患者中可以改善其动脉氧合、减少肺不张发生率^[14];但 PEEP 的使用会提高重新置入 LMA 面罩的发生率,可以推测它一定程度上影响了术中喉罩位置的稳定性^[15]。

4 肥胖患者手术

体质指数 (body mass index, BMI) ≥ 28 kg/m² 的肥胖患者,其颈部短、颈部伸展受限、咽壁脂肪沉积,肺功能方面呼吸系统顺应性下降,功能余气量下降,返流误吸风险较高;因此喉罩在该人群全麻手术中的安全性仍然受到质疑。目前大多数研究并未将喉罩作为病态肥胖患者全麻手术全程管理的首选。

与非肥胖患者相比,病态肥胖患者 (BMI > 35 kg/m²) 在麻醉诱导下呼吸暂停期间更容易发生动脉血氧饱和度降低。目前文献报道在肥胖患者的全麻手术中,可以使用喉罩作为插管前预给氧的气道工具。与普通口咽通气道相比,置入 LMA ProSeal 并使用 PEEP 模式可以改善肥胖患者氧合、增加氧气储备、加快缓解低氧血症^[17]。一项回顾性研究比较了喉罩在正常体质指数及病态肥胖患者门诊手术中气道相关并发症的发生率,发现由有经验的麻醉医生管理并制定应急麻醉计划时,喉罩的使用不会导致该发生率的升高^[16]。

5 其他手术

喉罩的使用范围逐渐扩大到一些复杂手术。目前已有使用喉罩与支气管封堵器顺利完成 McKeown 食管癌手术的案例^[18]。该手术麻醉团队在诱导阶段不使用肌松,置入喉罩后采用 SIMV 模式,第一阶段胸部手术期间患者逐渐恢复稳定的自主呼吸,通过调整瑞芬太尼剂量 (0.01~0.05 $\mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{min}$),保持适当的自发呼吸频率 (10~15 次/分) 和适当潮气量 (200~300 mL),

从而减少纵膈振荡,甚至使呼吸停止,为外科手术提供操作时间;第二阶段腹部手术期间,使用顺阿曲库铵 (2 mg/kg) 中断自主呼吸,并将其转换为机械通气;第三阶段颈部手术期间,使用适当的小剂量肌松剂来减少喉罩的移位或泄漏。值得注意的是,该成功案例在手术中结合了腹横平面及椎神经阻滞、胸膜表面表面麻醉等,这种多方式镇痛管理减少了患者对丙泊酚、阿片类药物等呼吸抑制药物的依赖,保证了呼吸条件平稳。

在胸科胸腔镜手术中,喉罩与支气管封堵器的联合使用同样可以实现单肺通气^[19],喉罩辅助通气、七氟烷吸入麻醉自主呼吸条件下也可完成胸腔镜下肺大疱切除术^[20]。当然,目前胸科手术中应用双腔气管插管更加普遍,术中将 PCV-VG 模式与开放式肺通气相结合,可改善单肺通气期间的呼吸力学、氧合参数和炎症反应^[21];PCV-VG 模式还可与 PEEP 联用,相比较 VCV 模式可以提供更好的肺保护^[22]。这些通气方式或许可以扩展到使用喉罩的胸科手术中。喉罩还能用于俯卧位手术、以及作为过渡性气道工具在开颅手术麻醉苏醒期使用^[23]。

6 问题与展望

临床上喉罩的通气模式的选择受到患者个体化差异、手术术式和麻醉医师个人习惯等因素的影响。目前的研究多注重不同通气模式呼吸力学方面的差异、围术期肺保护等,少部分研究则聚焦于通气模式是否会影响咽喉不适、麻醉药用量^[24]以及炎症指标等问题。对于喉罩类型和喉罩通气模式的搭配则没有太多研究做详细阐述;实际上,除二代喉罩外,第三代喉罩 (如 LMA-Gastro, LMA-Protector, Baska 等) 有更好的密封条件及咽部引流功能,安全性进一步提高;由于它们在气道周围的设计不同,选择何种通气模式将在一定程度上影响术中通气质量。

当然,比起喉罩作为不稳定性气道带来的管理上的困难,它所带来的优势似乎并没有被大多数麻醉医生所接受,在特殊人群、特殊手术中选用喉罩进行机械通气仍有待商榷。喉罩通气能否与气管插管通气达到相同的安全性及有效性,以及使用喉罩时如何选择更为合适的通气模式,需要临床医生进一步探究,并结合具体情况判断。

参考文献:

- [1] Schick V, Dusse F, Eckardt R, *et al.* Comparison of volume-guaranteed or-targeted, pressure-controlled ventilation with volume-controlled ventilation during elective surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Med*, 2021, 10:1276. doi:10.3390/jcm10061276.
- [2] Nakanishi T, Sakamoto S, Yoshimura M, *et al.* AutoFlow[®] versus volume-controlled ventilation for laparoscopic gynecological surgery using LMA[®] ProSeal[™]: a randomized controlled trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2021, 21:181. doi:10.1186/s12871-021-01406-6.
- [3] Yilmaz H, Kazbek BK, Köksöy ÜC, *et al.* Hemodynamic outcome of different ventilation modes in laparoscopic surgery with exaggerated trendelenburg: a randomised controlled trial[J]. *Braz J Anesthesiol*, 2022, 72:88-94.
- [4] Lee YY, Han JI, Kang BK, *et al.* Assessment of perioperative atelectasis using lung ultrasonography in patients undergoing pneumoperitoneum surgery in the trendelenburg position: aspects of differences according to ventilatory mode[J]. *J Korean Med Sci*, 2021, 36:e334. doi:10.3346/jkms.2021.36.e334
- [5] Su MP, Hu PY, Lin JY, *et al.* Comparison of laryngeal mask airway and endotracheal tube in preterm neonates receiving general anesthesia for inguinal hernia surgery: a retrospective study[J]. *BMC Anesthesiol*, 2021, 21:195. doi:10.1186/s12871-021-01418-2.
- [6] Fiedler MO, Schätzle E, Contzen M, *et al.* Evaluation of different positive end-expiratory pressures using Supreme[™] airway laryngeal mask during minor surgical procedures in children[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2020, 56:551. doi:10.3390/medicina56100551.
- [7] Liu H, Cao Y, Zhang L, *et al.* Pressure-controlled volume-guaranteed ventilation improves respiratory dynamics in pediatric patients during laparoscopic surgery: a prospective randomized controlled trial[J]. *Int J Gen Med*, 2021, 14:2721-2728.
- [8] Dhar R, Sofi K, Mir SA, *et al.* Comparison of spontaneous ventilation, pressure control ventilation and pressure support ventilation in pediatric patients undergoing infraumbilical surgery using ProSeal laryngeal mask airway[J]. *Anesth Essays Res*, 2021, 15:321-326.
- [9] Goebel U, Schumann S, Wirth S. Peak airway pressure is lower during pressure-controlled than during manual face-mask ventilation for induction of anesthesia in pediatric patients—a randomized, clinical crossover trial [J]. *J Anesth*, 2019, 33:33-39.
- [10] Zhu L, Shi X, Yin S, *et al.* Effectiveness and pulmonary complications of perioperative laryngeal mask airway used in elderly patients (POLMA-EP trial): study protocol for a randomized controlled trial [published correction appears in *Trials*. 2020 Mar 30;21:297] [J]. *Trials*, 2019, 20:260. doi:10.1186/s13063-019-33512.
- [11] Liu Y, Su M, Li W, *et al.* Comparison of general anesthesia with endotracheal intubation, combined spinal-epidural anesthesia, and general anesthesia with laryngeal mask airway and nerve block for intertrochanteric fracture surgeries in elderly patients: a retrospective cohort study[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19:230. doi:10.1186/s12871-019-0908-2.
- [12] Nabatame M, Kiyama S, Uezono S. Inadvertent hypoventilation during pressure-controlled ventilation with volume guarantee mode of Aisys[®] anesthesia machine [J]. *JA Clin Rep*, 2020, 6:33. doi:10.1186/s40981-020-00341-8.
- [13] Wang P, Zhao S, Gao Z, *et al.* Use of volume controlled vs. pressure controlled volume guaranteed ventilation in elderly patients undergoing laparoscopic surgery with laryngeal mask airway[J]. *BMC Anesthesiol*, 2021, 21:69. doi:10.1186/s12871-021-01292-y.
- [14] Kim DH, Park JY, Yu J, *et al.* Positive end-expiratory pressure increases arterial oxygenation in elderly patients undergoing urological surgery using laryngeal mask airway in lithotomy position[J]. *J Clin Monit Comput*, 2020, 34:161-169.
- [15] Ullmann H, Renziehausen L, Geil D, *et al.* The influence of positive end-expiratory pressure on leakage and oxygenation using a laryngeal mask airway: a randomized trial [J]. *Anesth Analg*, 2022, 135:769-776.
- [16] Gill J, Wood NL, Joyner M. Changes in airway management and adverse events related to laryngeal mask airway use in obese patients in the ambulatory surgical setting [J]. *AANA J*, 2020, 88:439-444.
- [17] Sinha A, Jayaraman L, Punhani D. The supraglottic airway device as first line of management in anticipated difficult mask ventilation in the morbidly obese [J]. *J Anesthesiol Clin Pharmacol*, 2019, 35:540-545.
- [18] Xu Q, Mo X, Xiong J, *et al.* Case report: discontinuous spontaneous ventilating anesthesia for McKeown esophagectomy by laryngeal mask: a case series—a novel approach of discontinuous spontaneous ventilating anesthesia for

- esophagectomy [J]. *Front Surg*, 2021, 8:783859. doi:10.3389/fsurg.2021.783859.
- [19] Kang F, Li J, Zhou G. Laryngeal mask combined with bronchial tube achieves one-lung ventilation for transthoracic oesophagectomy [J]. *BMJ Case Rep*, 2021, 14:e240430. doi:10.1136/bcr-2020-240430.
- [20] Li XL, He XB, Wan L, *et al.* Comparison of tracheal intubation with controlled ventilation and laryngeal mask airway with spontaneous ventilation for thoroscopic bullectomy[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99:e19704. doi:10.1097/MD.00000000000019704.
- [21] Li J, Cai B, Yu D, *et al.* Pressure-controlled ventilation-volume guaranteed mode combined with an opening approach improves lung mechanics, oxygenation parameters, and the inflammatory response during one-lung ventilation: a randomized controlled trial [J]. *Biomed Res Int*, 2020, 2020;1403053. doi:10.1155/2020/1403053.
- [22] Shi ZG, Liu T, Chen B, *et al.* Ventilation with a low tidal volume vs. an intermediate tidal volume during pleural decortication[J]. *Ann Ital Chir*, 2021, 92:702-708.
- [23] Wei CF, Chung YT. Laryngeal mask airway facilitates a safe and smooth emergence from anesthesia in patients undergoing craniotomy: a prospective randomized controlled study[J]. *BMC Anesthesiol*, 2023, 23:29. doi:10.1186/s12871-02301972-x.
- [24] Moharana S, Jain D, Bhardwaj N, *et al.* Pressure support ventilation-pro decreases propofol consumption and improves postoperative oxygenation index compared with pressure-controlled ventilation in children undergoing ambulatory surgery: a randomized controlled trial [J]. *Can J Anaesth*, 2020, 67:445-451.
- [25] Sembroski E, Sanghavi D, Bhardwaj A. Inverse Ratio Ventilation[EB/OL]. In: *StatPearls*[Internet], Treasure Island (FL), StatPearls Publishing, 2023 Jan-. PMID: 30571016.

《基础医学与临床》已被 EBSCO 国际数据库收录



2023-02-17, 美国 EBSCO 信息服务部发来邮件, 确认《基础医学与临床》的数据库收录申请已通过, 成为 EBSCO(美国史蒂芬斯数据库) 收录期刊。

以下为 EBSCO 数据库确认收录本刊的邮件内容(部分):

Subject: RE: Application of Including Our Journal in EBSCO Databases

Dear Dr. Zeng,

Many thanks for contacting EBSCO! I handle indexing and inclusion of publications at EBSCO Information Services.

Indeed, your journal has been selected for inclusion.

Attached please find a proposal with more details about our project.

Best regards,

Angela Lam

Publisher Relations Manager

EBSCO Information Services

asylam@ebSCO.com

www.ebscohost.com