维普资讯 http://www.cqvip.com

1.以下现象示通气满意：安静、末梢红润、肢体温暖；自主呼吸12～20次/min或抑制，无辅助呼吸肌的强烈收缩；两肺呼吸音适度，胸廓稍有起伏；BP、HP平稳；SpO_2 呼气末 PCO_2 在正常范围内。

2.下列现象示通气不足：烦躁不安、末梢紫绀、现色潮红、大汗淋漓；自主呼吸大于30次/分，和呼吸机对抗；肺泡呼吸音低；BP升高，HR增快，心律失常。

五、SpO_2 监测与动脉血气对照参考值

SpO_2 大于98%时，PaO_2 大于70 mmHg；SpO_2 在91～97%时，轻度缺氧，PaO_2 在55～70 mmHg；SpO_2 小于90%时，病人明显缺氧，PaO_2 小于55 mmHg。

六、停呼吸机的标准

停机标准包括：病人清醒合作；自主呼吸有力、VT大于5 ml/kg；RR在15～25次/min；血气检查正常；无肺部并发症；无其它并发症，以循环稳定为前提；无依赖呼吸机等情况；肌张力恢复（握拳有力、自动抬脚）。

（收稿日期：2002－07－05）

生物电及其在医学中的应用

黄 英* 王成波**

一、生物电的发现：1786年，意大利解剖学家 Luigi Galvani 发现了蛙的肌肉电，1903年，荷兰医生 Willam Enthoven 首次较准确地记录了人的心电图，1922年，美国生理学家 Herbet Gasser 和 Joseph Erlanger 利用阴极射线示波器观察神经的动作电位，1929年，德国医生 Hans Berger 用检流计在开颅情况下记录了人的脑电图，1939年，英国生理学家 Hodgkin 和 Huxley 记录细胞的动作电位。

二、细胞的生物电：正常细胞内的正离子以 K^+ 为主，其浓度为膜外的数十倍，负离子主要为有机离子，膜外的正离子则以 Na^+ 为主，其浓度也大大高于膜内，约为膜内数十倍，负离子则主要为 Cl^-。细胞膜对不同离子有选择的通透性。静息电位即在静息状态时，细胞膜内外的离子分布处于平衡状态，保持一定的电位差，膜外带正电，膜内带负电，称为极化状态。测量细胞电位时，一般都以细胞外的体液为参考，将微电极插入细胞膜内，测得电位为－90 mV，此电位即静息电位。动作电位即当细胞接受外来刺激时，例如局部电流达到一定强度，膜内电位逐渐升高，即电位差变小，当到达阈值时，便出现一个迅速的电位变化，产生了动作电位，这个过程称为除极化，膜内电位变为正，约＋20 mV。随后，膜内电位又恢复到原来的－90 mV。

三、体表生物电：人体组织含有水和多种离子，可以看成导电的容积导体，体内器官如果产生生物电，用一种最简单的模型即把电源看作偶极子，电流从正极出发，经过容积导体，回到负极，若将测量电极沿着电流线的方向置于体表，就能观测到体表生物电。

四、生物电的应用：生物电是由细胞受刺激或兴奋而产生的，生物电能反映器官或组织的生理或病理。生物电应用最广的用途是用于诊断，少数用于控制。心电、脑电和肌电的技术已相当成熟，有精良的设备和行之有效的诊断标准，并已为广大医生和患者所接受，可以说是生物电应用的三大技术，此外还有眼电、胃电等。

利用生物电的诊断技术中，当然首推无创诊断，但由于人体的许多重要器官都是深埋在人体内部的，用无创方法会遇到许多困难。因此，生物电无创检测技术具有如下特点：1. 定量：定量有时说成量化，定量的结果总比定性准确，高精确度的结果一般来说总比低精确度的好，这不仅是对无创检测的要求，几乎所有的医学测量都要求定量。2. 大信息量：无创测量多属于间接测量，往往需要从大量观测数据中提取有用的信息。例如 Holter 要记录24 h的数据，数据量大而且需要快速分析。3. 信号微弱：心电信号为mV级，脑电信号不到0.1 mV，但还算微弱，诱发电位信号约为μV级，而且被噪声淹没，但已经有一些成功的方法。脑磁图是脑电图的补充，但脑磁图还远未普及，原因是脑磁场十分微弱，测量十分困难，为减少干扰，实验室常设于地下，需多层磁屏蔽，造价极其昂贵。现在利用超导磁屏蔽，可使实验条件得到改善和简化。4. 力求提高分辨力：如时间分辨力，幅度分辨力，空间分辨力。无创测量脑电从工程角度讲，比心电测量处于更困难的境地，因为脑组织外是颅骨，颅骨外才是头皮，骨的电阻率本来就高，颅骨又是骨中电阻率最高者，在头皮上测量脑电时，隔着一层高电阻介质，所以信号被衰减，给定位带来困难，提高空间分辨力要求完善理论、模型和方法，要求提高硬件的技术水平，增加数据量和减少干扰。

五、心电标测（EGG Mapping）：心电标测能提供比常规心电图更多的信息，目前仍是热门，属于无创伤检测，通过逆问题计算可获得心外膜电位分布，甚至有可能求心内膜电位分布，这对于了解某心脏病起因是很有效的。心导管标测属于少创伤

* 作者单位：400038 重庆市第三军医大学西南医院信息科
** 西南医院放射科

维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 2002年第11卷第4期
Chin J Regional Anat & Operative Surg, 2002, Vol. 11, No. 4

检测，导管阵列电极装在气囊上，电极数目已达到64个，用它可以较准确地标测出心内膜电位，虽然不能紧贴心内膜，还隔着血液，但比从体表测量还是直接得多。如果说体表标测属于无创方法，对处理速度的要求还可以放宽的话，那么心导管标测则属于有创方法，病人不可能在X光机上躺很久，故对处理数据速度提出了极严格的要求，包括导管定位、数据采集、图形显示、自动分析和医生作出诊断的时间，都要分秒必争。作为临床医生学习和了解生物电是非常必要的。

（收稿日期：2002－08－20）

盆腔巨大恶性肿瘤的手术治疗

翟 锐* 格桑次登** 李为兵***

原发性盆腔肿瘤较少见，仅占全身肿瘤的0.07%～0.2%，大部分为恶性肿瘤。肿瘤巨大，常侵犯周围脏器及大血管，手术难度大，彻底切除困难是预后不佳的主要原因。我科曾成功进行1例巨大腹膜后恶性肿瘤全部切除术。本文就其外科治疗进行分析讨论。

一、资料与方法

病例，男，30岁，因“下腹部包块进行性增大，伴排尿、排便困难5年”，于2002年5月8日入院。5年前，患者即因下腹部包块进行性增大1月就诊，当时查体发现耻骨上下腹正中偏左有一个13 cm×14 cm×15 cm包块，B超及CT证实盆腔肿瘤，拟手术治疗，患者放弃治疗出院。3年前曾行肿瘤切除术，见肿瘤侵犯左侧髂外动静脉，表面满布粗大肿瘤血管，手术出血严重，难以止血，导致失血性休克，取活检结束手术。病理报告为盆腔恶性神经鞘瘤。此次因包块再次增大，并出现排尿、排便困难，左下肢麻木、水肿，患者要求手术而入院。查体发现包块已增至13 cm×17 cm×19 cm，经科室讨论，分析病情，总结上次出血过多，髂外血管侵犯导致手术失败的教训，制定了主动脉阻断，严格无菌原则下先包膜内肿瘤减容，再包膜外彻底游离切除肿瘤，双侧髂内动静脉结扎，必要时左侧髂外动静脉肿瘤内段切除的原则。于2002年5月28日行肿瘤全切术。探查见肿瘤位于盆腔，左侧与盆壁粘连，前方与膀胱及乙状结肠粘连紧密，肿瘤表面密布粗大的肿瘤血管（最粗者直径达2.5 cm左右）。切开正中后腹膜，在肾动脉及肠系膜上动脉之下预置主动脉阻断器，将乙状结肠与肿瘤游离，再游离膀胱，因膀胱壁薄，难以游离，遂切开膀胱，手指于膀胱内引导，在膀胱肌肉层表面锐性剥离与肿瘤粘连，再由双侧输尿管口插入双“J”管，由右侧开始，先游离出输尿管，沿肿瘤表面游离出瘤体约1/4时，出血难以控制，遂阻断主动脉，锐性剥离肿瘤，至左侧输尿管及髂血管附近时，因肿瘤巨大，周围组织难以暴露，无菌条件下由顶部切开肿瘤，挖出包膜内瘤组织，见肿瘤内部为大量陈旧积血及液化坏死组织，清除尽肿瘤内组织后，瘤体明显缩小，完整游离出输尿管，左侧髂外动静脉由肿瘤内通过，无法游离，遂整块切除，去除肿瘤。切断髂外动静脉长约15 cm，行血管移植恢复左侧髂外动静脉连续性，取双侧大隐静脉各16 cm，分别与髂外静脉及动脉两断端吻合。手术历时11 h 30 min，术中主动脉阻断2h 45 min，左髂外动静脉阻断7 h 34 min，术中出血约8 700 ml，输红细胞4 200 ml，血浆2 470 ml。术后患者生命体征平稳，左侧下肢皮温明显低于右侧，足背动脉搏动弱。术后第2天，卧床双下肢活动自如，左下肢略疼痛，皮温及足背动脉波动基本正常，术后第7天，下床，活动自如，左下肢略水肿。术后第14天，3处切口均拆线，切口甲级愈合。术后15 d患者出院。

二、结果和讨论

原发性腹膜后肿瘤的治疗，到目前为止，早期、彻底地手术切除仍是主要的手段。但是原发性腹膜后肿瘤因位于腹膜后，扩展余地大，早期无症状，临床所见均较巨大。影响切除率的主要原因为周围器官或大血管被肿瘤侵及和粘着，以及有转移的发生，早期对于和周围脏器有广泛粘连的良性肿瘤，有学者建议被膜内摘除，以避免广泛渗血导致病人死亡，但对于恶性肿瘤仍无好的方法。嗣后，对于肿瘤侵犯周围脏器，手术适应证亦放宽，联合切除的脏器主要有肾脏、脾脏、结肠、小肠、直肠、膀胱，因为盆腔及附近重要脏器不多，随手术及麻醉的进展，联合脏器切除似无难度。但在盆腔巨大的恶性肿瘤，与重要血管无法分离时，多被列为手术禁忌，并且，盆腔巨大肿瘤，血供丰富，其表面多有大量肿瘤血管，且与周围粘连紧密，剥离中广泛大量渗血难以控制也是影响这种肿瘤切除的主要因素。

通过该病人的手术成功，给今后治疗此类病人一个较新的思路，即主动脉阻断，可以大量地减少游离肿瘤过程中的渗血，加快切除肿瘤的进程，保证手术安全。主动脉阻断术如辅助以

* 作者单位：471031 河南省洛阳市解放军150中心医院泌尿外科
** 西藏拉萨市武警总队医院外科
*** 重庆市第三军医大学西南医院泌尿中心