

# 磁共振检查中的噪音 您知多少

在日常的医学影像检查中,磁共振检查具有无电离辐射、软组织分辨率高、多序列多参数等成像优势,使之在临床诊疗工作中占有重要的地位。但在实际工作中常有受检者反映“里面太吵了”,那么磁共振检查为什么会发出这么大的声音呢?让我们为大家揭晓这个谜底。

## 磁共振检查噪音从何而来

人体在0~40分贝的环境下会感觉到安静舒适。40~70分贝环境下通常不会对听力造成损害,但若长时间处于这样的环境中,可能会引起人的情绪烦躁。70~90分贝的环境会令人感到明显的不适,可能会导致耳鸣、听力下降,同时会让人处于紧张、焦虑的状态。90分贝以上属于伤害性噪音,根据声音强度以及暴露的时间长短,可能导致听力的暂时性丧失或永久性的听力损伤。

磁共振(MRI)检查依赖强大的静磁场、梯度磁场和射频场来生成图像。当您躺进MRI设

备时,机器内部强大的磁场使得人体内氢质子定向排列,这一过程是无声的。真正的噪音是磁共振检查过程中梯度线圈产生的,该线圈通过快速反复地切换电流改变磁场的强度与方向,以精确定位人体不同部位的信号并产生不同对比度的图像。这些快速变化的电流产生的洛伦兹力使梯度线圈发生剧烈震动,反复击打机架产生相对大的噪音,从而发出我们所听到的“嗡嗡声”“哗哗声”等。检查中的噪音一般在60~120分贝之间,相当于电钻施工或者摇滚音乐会现场的水平。尽管噪音较大,但现代MRI设备均符合国际安全标准。

## 应对噪音,我们能做哪些准备呢

检查前受检者会被提前告知检查流程,做好心理准备,知晓噪音为正常现象,放松心情。一、医务人员通常会提供耳塞或耳罩等听力保护装置可以有效降低噪音水平。按照相关说明正确佩戴听力保护装置以确保隔音效果,将实际噪音降低15~

30分贝。二、保持身体静止,避免因身体移动影响图像质量,进而导致重复扫描增加暴露时间。三、受检者可训练默数呼吸或者想象轻松的场景来分散注意力。在扫描过程中,可播放舒缓的轻音乐或大自然声音以进一步分散注意力,减轻对噪音的敏感度和焦虑感。四、婴幼儿、无法配合的人们可选择镇静后检查。对于特殊人群,如有幽闭恐惧症者、孕妇等,可提前与医生沟通,制定个性化检查方案,如足部先进入磁体、家属陪同等进行检查。

医务人员也会持续关注受检者的反馈,检查过程中受检者如有不适可及时按压报警球囊中断检查;检查过程中优化扫描参数,部分检查可使用平缓爬升的梯度场,使梯度线圈所受的洛伦兹力减低;检查后关注受检者听力状态,询问是否有耳鸣、听力下降等不适,如有必要可进一步检查以便及时处理潜在的问题。临床工作中采取多种降噪措施,也在致力

于相关方面的科学研究。各个公司一直致力于研发新技术,如静音扫描序列,可主动降低30%~50%的噪音;制造具有降噪功能的设备,通过调整梯度轨迹来进一步降低噪音,为受检者带来更舒适的体验。

磁共振检查的噪音虽然不可避免,并可能让您感到不适,但它是保证图像质量的一部分。通过检查前的充分准备和科学防护,人们完全可以安全、顺利地顺利完成各项检查。作为医务人员,我们始终将您的安全和舒适放在首位,若对检查过程存在任何疑虑,请随时与我们沟通。我们的检查目标是:让科技之“声”成为健康的守护者,而非困扰的源头。

(作者:林圣美 福州大学附属省立医院 放射科 副主任技师  
俞顺 福州大学附属省立医院 放射科 主任医师  
张玮 福州大学附属省立医院 放射科 副主任医师)

# 胚胎解冻 按下生命的“启动键”

话说,太上老君座下的两位童子私下凡间,于平顶山占山为王,掳走了西行的唐僧。随后,他们被悟空骗入紫金葫芦中化成一滩浓水,瞬间没了生机。此时,太上老君匆匆赶到,在一番好言相求下拿回了紫金葫芦。只见太上老君对着紫金葫芦顺势一指,两股仙气竟从紫金葫芦中飘了出来,变回童子模样,随后被带回了兜率宫。

在辅助生殖助孕的过程中,当我们身心还没有准备好迎接小生命的到来(例如遇到卵巢过度刺激高风险、恶性肿瘤等情形)或移植后还有其他合格的胚胎宝宝等待安排时,我们会按下小生命的“暂停键”(将胚胎进行冷冻)。待时机合适时,就需要类似太上老君的起“始”回生神通的技术来按下“童子”(胚胎宝宝)生命的“启动键”(将胚胎进行解冻),开启他们新的生命征程……

## 生命的“启动键”——胚胎解冻

冷冻保存的胚胎宝宝们都

住在装满液氮的“小家”中。在这里,胚胎宝宝的发育潜能及健康状况都可以得到充分保障,生命处于几乎完全静止的状态,可以实现胚胎的长期保存。

胚胎解冻时需要快速将胚胎宝宝从液氮中取出,并按特定的流程依次浸泡在胚胎专用的解冻液、稀释液和洗涤液中。当胚胎宝宝身上的冷冻保护剂被逐步、依次置换完全后,我们就可以在显微镜的帮助下将胚胎宝宝转移到移植液中,这时候胚胎宝宝就恢复生长和代谢的能力了。

胚胎宝宝的“保护壳”(透明带)常常在经历冷冻、解冻过程后变得坚硬,这会增加胚胎宝宝在子宫内生根发芽的难度。因此,很多时候还需要进行辅助孵化(将“保护壳”削薄或打孔),帮助胚胎宝宝在移植到子宫后可以更好地破壳而出和着床。最后,他们将在培养箱中休息一段时间,静静等待被运送到妈妈的子宫中。

## 胚胎解冻安全吗

目前,胚胎解冻术已相当成熟,解冻后的胚胎存活率通常很高。据报道,目前已健康出生的“冷冻时间最长的宝宝”是冷冻于1992年10月,解冻移植于2020年2月的女婴莫莉·吉布森。她的顺利出生意味着“只要胚胎在液氮中保存得当,理论上可能无限期具有活性”。所以说,胚胎的解冻技术是安全可靠的,大家不用过于担心。

## 影响解冻胚胎妊娠率的关键因素是什么

胚胎自身因素以及母体因素是影响妊娠率的关键因素。通常高质量的胚胎细胞结构完整、细胞数目较多、碎片少,抗冻能力相对较强,解冻后更易存活和继续发育。此外,不同发育阶段的胚胎对冷冻解冻的耐受性也存在差异。囊胚由内细胞团和滋养层细胞组成,细胞分化程度较高,结构和功能相对稳定。在冷冻和解冻过程中,这种相对成熟的细胞结构能够更好地抵

御低温和渗透压变化等因素带来的损伤。此外,与早期胚胎相比,囊胚细胞数量较多,即使在解冻过程中有少量细胞受损,剩余的健康细胞仍能维持胚胎的整体发育潜能,具有更强的代偿能力。

另一方面,若母体激素水平失衡、子宫内膜过薄或过厚等,即使胚胎解冻效果好,也可能无法成功着床。因此,为了保证成功率,当遇到特殊情况,医生建议改期解冻胚胎进行移植时,应该积极予以配合。

胚胎解冻是辅助生殖领域实现胚胎高效率利用的重要技术手段之一。它使胚胎宝宝可以在适宜状态和时机下移植到子宫中,在尽可能减少女性经历“取卵之痛”次数的同时,帮助更多不孕不育的夫妇实现生育梦想。

(作者:笪琳萃 福建省妇幼保健院 生殖医学中心 助理研究员)