

学术探讨

错骨缝的生物力学研讨

北京市和平里医院中医骨伤科 田纪钧

错骨缝是中医骨伤科特有的诊断病名和重要的组成部分。

早在唐代的《仙授理伤续断秘方》一书中，就把“骨缝”作为部位泛指关节间隙。同时所谓“骨缝开错”、“骨缝参差”、“骨节间微有错落不合缝”被当作一种病理改变之说，也可以在古籍中见到。传统的中医正骨医生和民间捏骨师们也都沿袭运用多种复位手法，有着丰富的临床经验和理想的疗效。

然而，在理论研究上从认识分歧到逐渐趋向一致，进而受到较普遍的重视，还是在六十年代以后。迄今二十余年来，对错骨缝的研究大多只限于以解剖学、生理学为基础，发表有关病理推断、诊断方法探讨、治疗手法经验、临床病例观察等方面的论文，解决了不少理论和实际方面的问题，对进一步认识错骨缝起到了很大的推动作用。

但是，也应该看到，仍然有为数不少的另外一些问题至今还得不到圆满的解释。这是否就象冯元楨教授予测的，“生物力学可能是研究中医和气功的工具之一”那样，需要我们另辟蹊径，用生物力学的原理去对错骨缝进行研究和探讨。

下面，提出作者学习与错骨缝有关的生物力学原理的肤浅体会，供同行们参考。

一、生物力学与医学的关系：

生物学是研究生命的科学，力学是研究运动的科学，生物力学则是联系二者的研究生物与力学有关问题的科学。

早在一百多年前，生物力学开始受到科学家们的注意，直到最近一、二十年才有了突飞猛进的发展，并把讨论与生物学和医学有关的问题作为近代生物力学研究的重点，这无疑对医学理论和临床的研究具有显著的推动作用。其意义在于：

(一) 有助于了解器官的功能，并由功能的变化来推知变化的生理或病理含义，从而设法进行预防和治疗。

(二) 作为一个新的工具，生物力学能建议或改进传统的诊断及治疗方法，有助于提高医疗效率、减轻患者负担。

(三) 可以使许多医学及生理学中，过去知其

然而不知其所以然的、仅从观察以及经验而来的认识，得到进一步的了解。

就错骨缝而言，它的病理机制、诊断标准现在只是靠推测和经验得知。如果能通过生物力学的原理和试验获得确切的病理机制以及直观的诊断标准和数据，并进而应用于临床，这将是错骨缝研究方面的一个大飞跃。

二、错骨缝病理中的生物力学改变：

以往的研究认为，由于关节周围的韧带、关节囊、肌肉等稳定关节的因素受到削弱或破坏，以致造成错骨缝。从生物力学的观点出发，其主要的病理改变是：

(一) 胶原组织的微破坏：

骨骼系统周围的胶原组织是韧带、关节囊、肌腱和皮肤，它们都是被动性结构，自身不会产生主动运动。在肢体运动的过程中，韧带和肌腱主要是承受张力，而皮肤则要承受拉、压、剪多种载荷。

由于关节活动时产生的拉伸载荷和肌肉收缩时在肌腱上产生的拉伸载荷都作用在韧带上，所以韧带是骨骼系统周围的胶原组织中稳定关节的主要因素。如果它受到削弱或被破坏，其稳定活动着的关节以及防止关节过度活动的功能就会不同程度地减弱，造成关节面间不同程度的位移。位移的多少取决于保持胶原组织强度与刚度的胶原纤维的破坏程度。

1、韧带的大多数胶原纤维断裂，只有一小部分未受损伤时，可发生关节的完全脱位。

2、当韧带的胶原纤维部分断裂，其刚度和强度减少百分之五十左右时，可发生关节的半脱位。

3、韧带的部分胶原纤维发生只有借助光电显微镜才可观察到的微细破坏（即所谓的微破坏）时，可发生我们说的错骨缝的病理改变。

(二) 肌肉贮存的能量减少：研究认为，由于疲劳减低了肌肉的张力，从而削弱了稳定关节的功能，其生物力学的变化过程是：

重复次数少的高载荷或
重复次数多的正常载荷 } 肌肉收缩能力减弱 →
→ 贮存能量减少，难以对 } 骨骼的正常应力分布
抗加于骨骼上的应力

改变→某些部位受到异常高的载荷→关节活动变形→

上述变化的结果，可以继发错骨缝或以外伤为诱因发生错骨缝。

(三) 软组织蠕变：当关节受到持续异常的低载荷作用一段时间后，软组织就会逐渐产生变形（即蠕变），在加载后的最初六至八小时，蠕变最为显著，但在以后的数月中蠕变将以很低的速率进行。如果更长时间持续施加异常的低载荷，将成为恒定变形，使软组织伸长。

错骨缝关节的异常活动，会造成部分软组织蠕变，使之伸长而更加影响稳定关节的功能。

(四) 大气压力所产生的吸引力减弱：

试验表明，切除吊起尸体的髌关节周围组织，仅保留完整关节囊，虽然有下肢的重量作为外力，但关节面间由于大气压力所产生的吸引力使它们保持接触，不会被外力拉开。而当切破关节囊、空气进入关节腔时，关节面随即分开。可见，关节囊的损伤对关节稳定性的削弱有相当的影响。

中医古籍中所谓的“若肿痛已除，伤痕已愈，……其中又或有骨节间微有错落不合缝者”，可能就是由于关节囊损伤时就已经造成了关节面间的位移而未予整复，当关节损伤愈合后仍遗有错骨缝。

三、瞬时中心轨迹的改变，是测定错骨缝的重要依据：

活动正常的关节，它们关节面间的运动是有一定的规律的，例如股关节在全屈伸范围内，是股骨在胫骨髁上作半圆形的滑动。

上述规律是如何得到描述的呢？那就要依靠瞬时中心及其轨迹的测量了。所谓瞬时中心，就是当一个关节面围绕另一个关节面转动时，在某一瞬间有一点不活动，即该点的速度为零的点。把各个瞬时中心联系起来，就成了瞬时中心轨迹。仍以股关节为例，正常的瞬时中心轨迹呈规则的半圆形，而关节内紊乱患者，瞬时中心轨迹在某一个角度发生中断和跳跃。

这说明，异常活动的关节可以通过瞬时中心轨迹的描述，直观地被观察到。错骨缝及其它关节内紊乱都有异常活动，也都有瞬时中心轨迹的改变，如果从一个瞬时中心轨迹改变的关节中，排除其它关节内紊乱的因素；或者测到错骨缝关节特有的瞬时中心轨迹的话，那就可以直观而又有客观指标地诊断错骨缝了。

瞬时中心轨迹的求法一般是：

(一) 每间隔十度，连续摄取关节在一个平面的全程活动中不同位置的X光片。

(二) 运用儒诺斯 (Reuleaux) 法求出每张X片的瞬时中心。

(三) 联接各瞬时中心，测得瞬时中心轨迹。

作为临床应用，过多的拍摄X光片是不可能的。我们正试用拍摄活动起止点及中立位三张X光片的方法，对胫距关节错骨缝的瞬时中心轨迹进行测试，待积累一定数量的病例后再作进一步的研究。

四、病理性位移的分类：

关节在日常活动以及作临床检查时，关节面间都有一定范围的位移，而当活动或检查终了时则回复原位、保持正常的解剖关系，这可以称为是生理性位移。一般都是以关节在一个平面上从开始运动到终止运动的幅度表示，也有用关节面间移动的大致距离表示，例如从伸直完全屈曲，髌骨在股骨髁上向下滑动七厘米左右。只有当活动或检查终了时仍不能回复原位、处于紊乱的解剖关系的，似可称为病理性位移，应该用两关节面错开的距离表示。但是，除了X光片可以测出的较严重的错开之外，一些微小的错开很难测出。加之关节的大小不一，不可能用一个具体的数字来划分脱位、半脱位、错骨缝这些病理性的位移。

诺耶斯 (Nyses) 曾在尸体上作膝关节的前抽屉试验，直到前交叉韧带发生破坏为止。通过力一伸长曲线显示韧带破坏和关节位移的过程，同时又通过载荷—关节位移曲线显示试验与临床表现之间的关系，在一定程度上反映了不同类型的病理性位移的特点。现试列简表 (1)

五、小结：

综上所述，似可得出以下论点：

(一) 关节面间的生理性位移，是发生错骨缝的生理基础。

(二) 外伤、劳损和畸形以外伤为诱因，是错骨缝的主要病因。

(三) 保持关节稳定的因素被削弱，尤其是胶原组织中韧带的微破坏、是错骨缝的主要病理改变。

(四) 用测定瞬时中心轨迹的方法诊断错骨缝，值得探讨。

(五) 错骨缝关节面间的位移，应不大于膝关

外伤性肱尺关节半脱位的探讨

黑龙江省哈尔滨市中医院 白鹤龙

黑龙江中医学院 樊春洲教授指导

外伤性肱尺关节半脱位是指外伤后，肱骨下端鹰嘴窝与尺骨鹰嘴相关节的关节面发生微小的解剖变化，从而产生以关节局部疼痛、功能障碍的一种临床病证。该病证与其它部位的关节半脱位一样，属于软组织损伤范畴。关节半脱位的病理改变与中医骨伤科学中的“骨错缝”属于同类，即正常的解剖结构发生了微小错缝或并有滑膜嵌顿，以至产生疼痛、功能障碍。由于这种病理改变甚微，目前还不能得到X线片的证实(在X光片上难以显示或不能显示出)，故对该病证的存在尚未取得完全一致的意见。我的老师——全国著名中医骨科专家樊春洲教授早在六十年代初提出“外伤性髌髌关节半脱位”不久就提出了“外伤性肱尺关节半脱位”的观点。目前随着临床实践的不断发展，人们对该病的不断认识和科学技术的不断进步，以及临床症状与手法后立效的客观实际对该病存在的证实，已将此类病证列为临床上一一种独立的疾病。目前髌髌关节半脱位、桡小关节紊乱症已被国内外学者承认，外伤性肱尺关节半脱位正处于理论和实践的探讨之中，并趋于一致。现将对该病的探讨总结如下。

一、关于病因病机的探讨

本病的发生原因与肘关节脱位的原因基本相同，是由于上肢处于外展过伸位，跌倒时手掌着地，尺骨鹰嘴突撞击肱骨下端鹰嘴窝，在肱尺关节处形成杠杆作用，使关节周围的韧带和关节囊挛缩或部分纤维断裂，此时可产生：①肱骨下端与尺骨鹰嘴相关节面的关节间隙变窄，关节被挛缩紧张的关节囊及韧带固定于半屈曲的特殊位置而功能障碍；②肱骨下端略向前移位，尺骨向后上滑脱，产生肱尺关节微小移位(错缝)；③如果同时有桡骨小头凸顶住肱骨小头，产生向尺侧的分力时，可同时伴有桡尺上关节的微小位移；④由于关节内的负压将撕裂的组织吸入关节内或将正常的滑膜吸入关节腔内，产生滑膜嵌顿而致功能障碍，产生疼痛；⑤因半脱位(错缝)而造成部分韧带和关节囊挛缩，关节面绞错(锁)，引起功能障碍，产生疼痛。

二、关于临床表现及诊断的探讨

- 1、肘关节有明确的外伤史。以间接传导暴力为多，直接暴力少见。
- 2、肘关节疼痛，略肿或不肿，尺骨鹰嘴两侧及上尺桡关节处压痛。
- 3、弹性固定：肘关节处于90—160度弹性固

节错骨缝关节面间的位移，即4.5mm

(六) 错骨缝关节继续被迫围绕异常瞬时中心轨迹运动，将通过以下两种方式之一逐渐适应：

- 1、韧带和支持结构拉伸——造成关节不稳定和自觉不舒适。
- 2、在关节面上造成异常高的压力——出现涩滞不吻合的摩擦声或感觉。

辅助参考材料：1、作者编著：《错骨缝的诊断与治疗》山西科教育出版社 1987

3、作者操作录像：《错骨缝的复位手法》大二分之一、彩色。

类别	破坏程度	所受 载荷	关节 位移	疼痛	关节不稳
错骨缝	微破坏	600至 850N	1至 4.5mm	轻微	无
半脱位	部分胶原纤维断裂	850至 1000N	5至 8mm	明显	麻醉下检查不稳，一般情况下检查无不稳。
脱位	大多数胶原纤维断裂	1000N以上	8mm以上	损伤初期剧痛 损伤后期稍痛	完全不稳