

January Basic Science Tip

Titolo dell'abstract: Perché i pipistrelli non si lesionano la cuffia dei rotatori nonostante i movimenti ripetitivi sopra la testa? <https://www.ors.org/Transactions/68/1940.pdf>

Titolo del Basic Science Tip: Cosa possiamo imparare dagli adattamenti evolutivisti della spalla del pipistrello per sviluppare nuovi trattamenti per l'instabilità glenomerale e la tendinopatia della cuffia dei rotatori?

Italian version

Translated by Luca Ambrosio, revised by Elena Della Bella

Nell'uomo, l'articolazione glenomerale è quella dotata di maggiore mobilità in assoluto, alle spese, tuttavia, della sua stabilità. I rapporti anatomici tra l'omero prossimale e la cavità glenoidea presentano mezzi di fissità minimi, il che consente agli umani di eseguire con libertà un gran numero di movimenti al di sopra della testa. La stabilità articolare è perlopiù conferita da tessuti molli come la cuffia dei rotatori e il labbro glenoideo. Sfortunatamente, movimenti ripetitivi al di sopra del capo possono provocare delle lesioni della cuffia dei rotatori, che affliggono milioni di individui negli USA ogni anno. I pipistrelli muovono ripetitivamente le spalle sopra la testa per poter volare: la loro sopravvivenza dipende dall'esecuzione di tali movimenti nel corso di una vita relativamente lunga e senza procurarsi lesioni. In questo studio, i ricercatori hanno confrontato l'anatomia della spalla nel pipistrello e nel topo per comprendere quali potessero essere i vantaggi funzionali nella spalla del pipistrello. Gli stessi hanno ipotizzato che le caratteristiche dell'omero prossimale e della cavità glenoidea nei pipistrelli si siano evolute per conferire maggiore stabilità all'articolazione glenomerale durante i movimenti ripetitivi al di sopra del capo, in modo da ridurre lo stress esercitato sul tendine del sovraspinoso.

Campioni di spalla prelevati da topi di 12 settimane e pipistrelli della specie *C. perspicillata* sono stati fissati in tre posizioni: estensione completa, estensione intermedia e flessione completa. Analisi del passo e del volo sono state effettuate per accertare la correttezza della posizione identificando l'angolo tra la spina della scapola e l'omero. Reperti anatomici e misure quantitative sono stati rispettivamente identificati e calcolati con l'ausilio di immagini microTC.

L'indice scapolare (rapporto tra larghezza e lunghezza della scapola) e l'indice dell'infraspinato si sono dimostrati significativamente maggiori nel pipistrello rispetto al topo, mentre nessuna differenza è stata riscontrata circa l'indice del sovraspinato. Lo spazio subacromiale (inteso come distanza verticale tra l'inserzione omerale del sovraspinato e la superficie inferiore dell'acromion) aumentava passando dalla flessione completa all'estensione completa, con andamento simile nelle due specie animali. Tuttavia, l'outlet del sovraspinato (area compresa tra la coracoide anteriormente e l'acromion superiormente, all'interno dell'arco dell'acromion) era significativamente più ampia nei pipistrelli che nei topi. Inoltre, la glena si è mostrata retroversa nei pipistrelli e antiversa nei topi.

Alcune conclusioni che è possibile trarre da questo studio sono le seguenti: 1) esistono adattamenti funzionali nella spalla del pipistrello che contribuiscono ad una maggiore stabilità dell'articolazione glenomerale; 2) la conservazione dell'indice del sovraspinato e l'aumento dell'indice dell'infraspinato suggeriscono che il pipistrello si è adattato riducendo lo stress esercitato sul sovraspinato, e che il tendine dell'infraspinato potrebbe fungere da stabilizzatore dell'articolazione glenomerale; 3) l'outlet del sovraspinato nel pipistrello si è dimostrato significativamente più ampio rispetto al topo, conferendo al sovraspinato un maggiore spazio nel suo decorso al di sotto dell'arco coraco-acromiale, potendo dunque ridurre il rischio di impingement della spalla o di intrappolamento del tendine del sovraspinoso, fenomeni comunemente riscontrati nell'uomo; 4) la glena è antiversa nel topo e retroversa nel pipistrello, analogamente alla retroversione riscontrata in atleti lanciatori di alto livello (si tratta di un adattamento che consente una maggiore mobilità preservando la stabilità articolare mediante la riduzione della tensione capsulare); 5) questi adattamenti nel pipistrello contribuiscono ad una maggiore stabilità dell'articolazione glenomerale e forniscono spunti interessanti per lo sviluppo di nuove tecniche chirurgiche per l'instabilità glenomerale o per la prevenzione delle lesioni della cuffia dei rotatori.