

FOCUS 11.2 ONLINE Atlante ed epistrofeo, la «strana coppia»

Le prime due vertebre cervicali sono certamente le vertebre più profondamente modificate di tutta la colonna vertebrale umana e in generale degli Amnioti, in relazione alla mobilità della testa sul collo. Anzitutto va ricordato che, siccome diversi elementi vertebrali contribuiscono alla formazione della regione occipitale del cranio (par. 4.2), l'articolazione con la prima vertebra rappresenta di fatto la modificazione di un'articolazione intervertebrale. La regione cervicale ha cominciato a differenziarsi già nei primi Tetrapodi (gli Anfibi, par. 5.2) con la comparsa dell'**atlante** che consente al capo di muoversi indipendentemente dal tronco, ma con i primi Amnioti (i Rettilomorfi, par. 6.4) la mobilità si è notevolmente accresciuta grazie all'evoluzione della seconda vertebra cervicale, l'**epistrofeo** o **asse**. Durante la transizione fra Terapsidi e Mammiferi, l'atlante e l'epistrofeo si sono ulteriormente specializzati e hanno formato uno snodo che ha conferito alla testa una straordinaria libertà di movimento. Nella maggioranza dei Rettili il condilo occipitale è costituito da un singolo processo emisferico che si articola con una faccetta articolare dell'atlante. I movimenti di flessione-estensione sono però limitati dalla presenza di un **processo spinoso** sull'arco neurale dell'atlante che si proietta sull'arco neurale dell'epistrofeo e di un **proatlante** disposto dorsalmente fra atlante e cranio (Fig. 11.2.1A); questo elemento corrisponde verosimilmente all'arco neurale di una vertebra che è stata in gran parte inglobata nella regione occipitale del cranio. Nei Terapsidi il singolo condilo occipitale si è suddiviso in due parti che si sono disposte sui due lati del forame magno e che si articolano con due faccette articolari complementari sull'arco neurale dell'atlante (Fig. 11.2.1C). Questa condizione sarà trasmessa ai Mammiferi, nei quali scompaiono sia il proatlante sia la spina neurale dell'atlante (Fig. 11.2.1B) (Liem K. F. et al., *Anatomia comparata dei Vertebrati. Una visione funzionale ed evolutiva*, EdiSES, Napoli 2002). Queste modificazioni hanno ulteriormente aumentato la mobilità della testa, che può compiere così più ampi movimenti di flessione-estensione; inoltre, il centro dell'epistrofeo si è prolungato in un lungo processo, detto **dente**, che ha inglobato il **centro** dell'atlante, prolungandosi nel canale vertebrale dell'atlante; all'interno di questo canale vi è un legamento di tessuto connettivo fibroso (**legamento trasverso**) che fissa il dente sulla superficie interna dell'atlante, formando un perno che permette la rotazione della testa da un lato e dall'altro, come quando si indica «no» (Fig. 11.2.1C). Nell'adulto, un colpo violento alla base del cranio può risultare pericoloso perché può provocare la lesione del legamento trasverso e la conseguente dislocazione del dente nel midollo spinale, con un effetto fatale. Era in questo punto che il boia esperto collocava il nodo scorsoio nei condannati all'impiccagione, provocandone un morte rapida anziché una lunga e dolorosa asfissia.

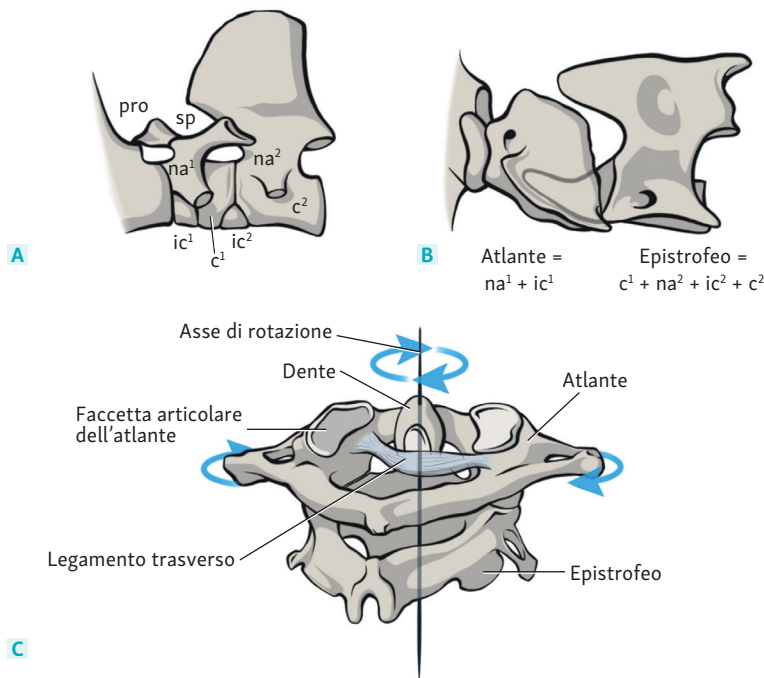


FIGURA F11.2.1

Le prime due vertebre cervicali in un amniote primitivo (**A**) e le stesse in un mammifero che mostra la fusione di vari elementi scheletrici (**B**). Il proatlante (pro) in **A** è l'arco neurale di una vertebra il cui centro è stato verosimilmente incorporato nella regione occipitale. La linea tratteggiata in **B** evidenzia la posizione del dente dell'epistrofeo, derivante dal corpo dell'atlante (c^1). c^1 , c^2 , centri della prima e della seconda vertebra; ic^1 , ic^2 , intercentri; na^1 , na^2 , archi neurali; pro, proatlante; sp, processo spinoso dell'atlante. **C**, struttura e funzione del complesso atlante-epistrofeo nell'uomo.