



## Cinque cose da sapere su... football ed encefalopatia traumatica cronica (ETC)

Five things to know about...  
soccer and chronic traumatic encephalopathy (CTE)

Michele Perniola<sup>1</sup>, Simone Cigni<sup>2</sup>, Daniela Crisioni<sup>3</sup>, Rodolfo Lisi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Docente di scienze motorie e sportive, Liceo Paolini-Cassiano da Imola, Imola (BO);

<sup>2</sup>Dipartimento di ortopedia, ASST Santi Paolo e Carlo, Milano; <sup>3</sup>MMG, Santadi (SU);

<sup>4</sup>Docente di scienze motorie e sportive, Liceo M.T. Varro-ne, Cassino (FR)

Nel football, la maggior parte degli impatti cranici non provoca una commozione cerebrale clinicamente evidente<sup>1</sup>. Tuttavia, l'esposizione ripetuta a colpi sub-commotivi, tipici dei colpi di testa e dei contrasti aerei, può determinare microdanni cerebrali cumulativi nel tempo. Studi di neuroimaging, e soprattutto istologici *post-mortem*, hanno dimostrato alterazioni strutturali, e quindi neurocognitive, anche in assenza di traumi cranici maggiori<sup>2</sup>. Tali evidenze hanno riaperto l'attenzione sull'Encefalopatia Traumatica Cronica (ETC), una patologia neurodegenerativa associata a traumi cranici ripetuti, le cui manifestazioni cliniche si differenziano dalla malattia di Alzheimer e possono comparire a distanza di anni dalla cessazione dell'attività sportiva<sup>3</sup>. Per il medico di medicina generale (MMG), una corretta anamnesi sportiva diventa quindi fondamentale nell'inquadramento di disturbi cognitivi e comportamentali in ex calciatori professionisti, soprattutto quando l'attività sportiva agonistica è stata praticata in gioventù e sospesa da molti anni, rendendo meno immediata l'associazione anamnesticamente.

### 1. Che cos'è l'Encefalopatia Traumatica Cronica (ETC)

L'ETC è una patologia neurodegenerativa progressiva associata all'esposizione ripetuta a traumi cranici, anche di lieve entità. Dal punto di vista neuropatologico, l'ETC è caratterizzata dal metabolismo anomalo ed accumulo eccessivo di proteina tau iperfosforilata (p-tau), distribuita in modo tipico attorno ai piccoli vasi sanguigni e prevalentemente nei solchi corticali, elemento che la distingue da altre tauopatie come la malattia di Alzheimer<sup>4</sup> (Tabella 1). Clinicamente, l'ETC può manifestarsi con disturbi cognitivi, alterazioni dell'umore e del comportamento e sintomi motori, spesso a distanza di anni dall'esposizione ai traumi<sup>3</sup>. La presenza dell'ETC in sport diversi, accomunati dal trauma cranico ripetuto di lieve entità più che dalla specificità del gesto tecnico, rafforza l'ipotesi eziopatogenetica legata all'effetto cumulativo degli impatti. In tale contesto, la ricostruzione dell'espo-

sizione sportiva pregressa rappresenta un elemento anamnesticamente distintivo rispetto alla malattia di Alzheimer, utile nella diagnosi differenziale dei Disturbi Neurocognitivi Maggiori.

### 2. L'ETC non è una patologia esclusiva del football

L'ETC non è una condizione limitata al football, ma è stata descritta in numerose discipline sportive caratterizzate da esposizione ripetuta a traumi cranici. Le prime osservazioni risalgono al pugilato professionistico, dove la ETC era nota come "demenza pugilistica"<sup>5</sup>. Successivamente, quadri neuropatologici sovrapponibili sono stati identificati in atleti di football americano, rugby e hockey su ghiaccio, nonché in soggetti esposti a traumi ripetuti in ambito militare<sup>3,6</sup>.

### 3. Difensori e attaccanti: esposizione diversa, rischio condiviso

I giocatori di movimento presentano un rischio aumentato di sviluppare malattie neurodegenerative rispetto ai portieri e alla popolazione generale. I difensori risultano la categoria più esposta, con un rischio fino a cinque volte superiore, ma anche gli attaccanti mostrano un incremento significativo del rischio<sup>6</sup>. La differenza tra i ruoli è legata alla tipologia dei colpi di testa: i difensori sono coinvolti soprattutto in rinvii lunghi e duelli aerei ripetuti, spesso in condizioni di impatto non preparato; gli attaccanti, pur colpendo meno frequentemente di testa, sono esposti a impatti ad alta velocità durante cross e calci d'angolo, che possono generare elevate accelerazioni rotazionali del capo<sup>7</sup>.

Queste diverse tipologie di microtrauma implicano che non solo i difensori, ma anche gli attaccanti di lungo corso debbano essere considerati soggetti a rischio aumentato, soprattutto in presenza di disturbi cognitivi, dell'umore o del comportamento. Tale rischio anamnesticamente può risultare sottostimato nei soggetti che hanno militato prevalentemente nelle serie minori o in contesti semi-professionistici, spesso non riconosciuti a distanza di anni come rilevanti dal punto di vista clinico.

#### Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano nessun conflitto di interessi.

#### How to cite this article:

Cinque cose da sapere su... football ed encefalopatia traumatica cronica (ETC)  
33 (02):40-41.

© Copyright by Società Italiana dei Medici di Medicina Generale e delle Cure Primarie.



OPEN ACCESS

L'articolo è open access e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

#### 4. Quali ausili sono realmente preventivi nell'ETC

Ad oggi, nel *football*, le evidenze scientifiche indicano che gli unici interventi potenzialmente efficaci nella riduzione del rischio neurotraumatologico risultano essere l'uso del paradenti e il rafforzamento mirato della muscolatura cervicale<sup>8</sup>. I paradenti, in particolare quelli personalizzati, possono ridurre la trasmissione delle forze d'impatto al cranio e attenuare le accelerazioni cerebrali, svolgendo anche un ruolo neuromuscolare attivo<sup>8</sup>.

Il potenziamento della muscolatura del collo migliora il controllo del capo al momento dell'impatto e riduce le accelerazioni rotazionali, considerate centrali nella genesi del danno assonale diffuso<sup>9</sup>. Al contrario, caschi e bande protettive non hanno dimostrato un'efficacia reale nella prevenzione delle commozioni o dell'ETC<sup>9</sup> e possono generare un falso senso di sicurezza, favorendo comportamenti più rischiosi.

#### 5. L'area di rigore: il punto critico della prevenzione

In assenza di studi di intervento e di indicazioni regolamentari condivise, non esistono misure attualmente adottate per ridurre in modo significativo l'incidenza dell'ETC nel football professionistico. In ambito accademico, e di medicina dello sport, è stata discussa l'ipotesi di limitare il colpo di testa in area di rigore, zona ad elevato rischio neurotraumatico. Tale proposta, tuttavia, non è adottata né considerata dagli organi regolatori internazionali, anche per il suo impatto sull'equilibrio tecnico e sulla spettacolarità del gioco. Limitazioni sul colpo di testa sono state introdotte esclusivamente in ambito giovanile, come nel caso della Scottish Football Association, che ha vietato il colpo di testa sotto i 14 anni<sup>10</sup>.

Il divieto in area di rigore va pertanto inteso come un'ipotesi teorica di prevenzione primaria, non come una misura attualmente implementabile.

#### Bibliografia

1. McCrory P, et al. Consensus statement on concussion in sport - the 5th International Conference on Concussion in Sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med* 2017;51:838-47.
2. Di Virgilio T, et al. Evidence for acute electrophysiological and cognitive changes following routine soccer heading. *Eur J Neurosci* 2016;44:2230-39.
3. Stern RA, et al. Clinical presentation of chronic traumatic encephalopathy. *Neurology* 2011;81:1122-29.

4. Butler ML, et al. Tau pathology in chronic traumatic encephalopathy is primarily neuronal. *J Neuropathol Exp Neurol* 2022;81:773-80.
5. Martland HS. Punch drunk. *JAMA* 1928;91:1103-07.
6. Russell ER, et al. Neurodegenerative disease mortality among former professional soccer players. *N Engl J Med* 2021;385:1526-34.
7. Lipton ML, et al. Soccer heading is associated with white matter microstructural and cognitive abnormalities. *Radiology* 2013;268:850-57.

8. Delaney JS, et al. The effect of mouthguards on head impact biomechanics in sport. *J Athl Train* 2019;54:45-53.
9. Al Attar WSA, et al. Does headgear prevent sport-related concussion? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Sports Med* 2024;58:158-66.
10. Scottish Football Association. Scottish FA introduces new guidelines on heading in children's and youth foot-ball. Glasgow: Scottish FA; 2020.

**Tabella 1 - Differenze principali tra Encefalopatia Traumatica Cronica (ETC) e Malattia di Alzheimer (AD)**

CARATTERISTICA	ETC	AD
<b>Eziologia principale</b>	Esposizione ripetuta a traumi cranici, anche sub-commotivi	Multifattoriale (età, genetica, fattori vascolari e metabolici)
<b>Popolazione tipica</b>	Atleti di sport da contatto, militari	Popolazione generale anziana
<b>Età di esordio clinico</b>	Più precoce (40-60 anni), spesso anni dopo la cessazione dell'attività sportiva	Più tardiva (>65 anni nella forma sporadica)
<b>Proteina patologica principale</b>	Tau iperfosforilata (p-tau)	Tau iperfosforilata e $\beta$ -amiloide
<b>Distribuzione della p-tau</b>	Perivascolare, irregolare, prevalente nei solchi corticali	Laminale, simmetrica, inizialmente nelle regioni temporo-mediali
<b>Placca <math>\beta</math>-amiloide</b>	Assente o minima	Presente e caratteristica
<b>Pattern neuropatologico</b>	Focale, asimmetrico, legato ai siti di stress biomeccanico	Diffuso e progressivo secondo stadi di Braak
<b>Sintomi iniziali</b>	Disturbi dell'umore, comportamento, impulsività, depressione	Deficit di memoria episodica
<b>Evoluzione clinica</b>	Variabile, con possibile predominanza neuropsichiatrica	Progressiva, con deterioramento cognitivo globale
<b>Diagnosi definitiva</b>	La diagnosi di ETC è attualmente confermabile solo post-mortem	Clinico-biomolecolare in vita; conferma neuropatologica post-mortem
<b>Associazione con traumi cranici</b>	Forte e specifica	Non necessaria