

Corso di neurologia organizzato dall'Associazione Donne Medico Veterinario

Riconoscere i segni clinici per LOCALIZZARE LA LESIONE NEL SISTEMA NERVOSO

Nella terza lezione del corso sulla neurologia nella pratica ambulatoriale sono stati differenziati i diversi segni clinici che caratterizzano le lesioni neuroanatomiche in base alla loro localizzazione.

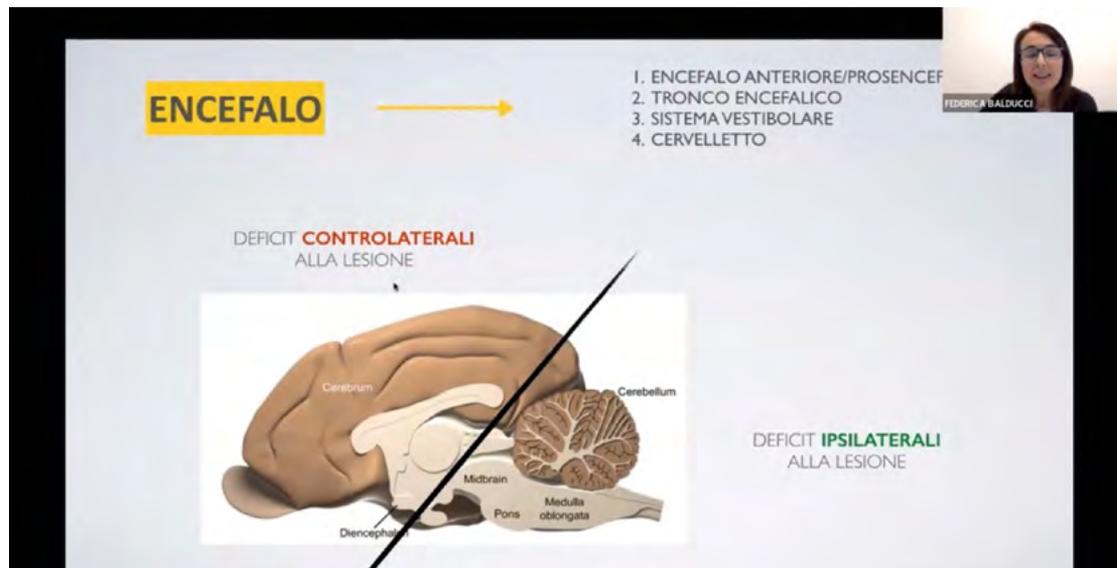
Nel terzo incontro del corso di neurologia organizzato dall'Associazione Donne Medico Veterinario (ADMV)¹, la relattrice dott.ssa Federica Balducci, responsabile dell'Unità operativa di neurologia dell'Ospedale Veterinario Anicura - I Portoni Rossi (Bologna), ha parlato della localizzazione neuroanatomica della lesione. La prima grande classificazione da effettuare per orientarsi è la suddivisione tra encefalo, midollo spinale e sistema nervoso periferico.

L'ESAME DELL'ENCEFALO

Il sistema nervoso centrale è rappresentato dall'encefalo e dal midollo spinale: per localizzare una lesione al midollo spinale non devono essere presenti deficit dello stato mentale/comportamento e/o dei nervi cranici, mentre per localizzare la lesione a livello di encefalo devono essere presenti deficit dello stato mentale/comportamento e/o dei nervi cranici. Unica eccezione a questo è la sindrome di Horner.

L'encefalo viene diviso in quattro zone: prosencefalo, tronco encefalico, sistema vestibolare e cervelletto. In generale si può dire che tutto ciò che è craniale al tentorio darà deficit nella parte controlaterale mentre, invece, ciò che è caudale al tentorio darà lesioni ipsilaterali (*vedere immagine*). La prima parte dell'encefalo che viene esaminata sono gli emisferi cerebrali, costituiti da corteccia cerebrale, sostanza bianca e nuclei della base. La corteccia rappresenta la parte più esterna ed è costituita da 5 lobi per ogni emisfero, ognuno dei quali ha una funzione specifica (*vedere riquadro*). La sostanza bianca, invece, è costituita da fibre ascendenti sensoriali, fibre discendenti motorie e fibre commissurali, che collegano i vari lobi tra loro.

Il nucleo della base è costituito da aree che entrano in gioco per determinare il tono muscolare,



Un'immagine presentata al corso in cui viene spiegata la localizzazione anatomica del tentorio, che delimita il passaggio della comparsa dei segni clinici dalla parte controlaterale a quella ipsilaterale

l'inizio del movimento e il suo controllo. Da qui derivano le funzioni degli emisferi cerebrali, ossia percezione della vista, dell'udito, olfatto, gusto, percezione cosciente degli stimoli tattili, termici e algici, percezione cosciente della posizione del corpo, comportamento, cognizione, memoria e emozioni, movimenti fini (ad es. il movimento del gatto che si lava) e inizio dell'andatura.

Il diencefalo, pur rappresentando anatomicamente la prima parte del tronco encefalico, da un punto di vista funzionale è considerato encefalo anteriore. Comprende il chiasma ottico, i tratti ottici, talamo, ipotalamo e ipofisi.

Il talamo è il centro di raccolta e integrazione degli stimoli sensoriali, che verranno poi trasmessi alla corteccia cerebrale per diventare coscienti. Il diencefalo ha il controllo di funzioni autonome ed endocrine, quali la regolazione dell'appetito, della sete, della temperatura, del bilancio idroelettrolitico, del sonno e della veglia. Una parte del diencefalo costituisce il sistema limbico che interviene sul comportamento e le emozioni.

A OGNI LESIONE, IL SUO SEGNO CLINICO!

I segni clinici che caratterizzano una lesione agli emisferi e al diencefalo, come anticipato prima, sono tutti deficit controlaterali alla lesione. Si può avere depressione e ottundimento del sensorio (raramente *stupor* o coma, presenti solo se c'è un interessamento diffuso dell'encefalo); comportamento alterato, compulsione, *circling* ipsilaterale o da entrambe le parti, *head pressing*; deficit propriocettivi spontanei, sempre controlaterali; risposta alla minaccia assente o diminuita,

sempre a livello controlaterale; può esserci cecità e/o ridotta sensibilità della faccia, sempre controlaterali; possono essere anche presenti urinazione in luoghi inappropriati e segni endocrini. Tuttavia, con questa localizzazione della lesione non c'è atassia, né paresi e i riflessi spinali sono normali. Un segno tipico per lesioni di questa area sono le crisi epilettiche.

Se invece la lesione si trova nel tronco encefalico, si avrà un deficit ipsilaterale. Dal tronco encefalico passano tutte le informazioni, sensitive e motorie. Le più importanti vie motorie nascono qui e si può avere addirittura la morte se la lesione coinvolge il centro del respiro. Solo le crisi epilettiche non sono causate da una localizzazione al tronco. Per danni a livello delle vie motorie e sensitive risulterà paresi, atassia e deficit propriocettivi.

Per un danno al tronco encefalico si può avere alterazione dello stato mentale (da lieve a grave, con depressione, stupor e coma) e alterazioni dei nervi cranici, dal III al XII. Il comportamento di solito è normale, mentre la postura può essere alterata con aumento della base d'appoggio degli arti, *head tilt* ipsilaterale o postura da decerebrazione. Può essere presente emiparesi spastica ipsilaterale o tetraparesi di diversa gravità e atassia sui quattro arti. Le reazioni posturali generalmente sono alterate sui quattro arti o sul bipede destro/sinistro. I riflessi spinali sono normali. Non ci sono problemi di cecità per danni a questo livello, ma può essere alterato il riflesso pupillare.

Attraverso la visione di due video è stato possibile apprezzare la differenza tra un gatto che non sta-

I CINQUE LOBI DELLA CORTECCIA CEREBRALE

- Lobo olfattorio, deputato alla percezione dell'olfatto
- Lobo frontale, rappresentano un'area motoria e somatoestetica, di percezione tra l'altro di stimoli tattili e pressori
- Lobo parietale, con ruolo somatoestetico e di associazione tra funzioni diverse
- Lobo temporale, adibito alla percezione dell'udito e dell'equilibrio
- Lobo occipitale, per la percezione della vista

va in piedi, con una tetraparesi tendenzialmente spastica e che aveva una lesione al tronco encefalico, e un altro che invece camminava in maniera compulsiva, per un danno al prosencefalo.

IL SISTEMA VESTIBOLARE: DIFFERENZIARE LESIONI CENTRALI E PERIFERICHE

Dopodiché è stato preso in esame il sistema vestibolare, costituito da una parte periferica e una parte centrale.

Alcuni segni clinici aiutano a capire se la lesione è periferica (recettori orecchio interno, nervo vestibolare) o centrale (midollo allungato), ma ve ne sono altri che sono comuni a entrambe le localizzazioni, quali *head tilt*, atassia vestibolare, *circling* ipsilaterale, *rolling*, nistagmo, strabismo posizionale ventrale o ventro-laterale.

Altri segni clinici sono utili per individuare meglio la localizzazione: nistagmo orizzontale o rotatorio, che non varia con lo spostamento della testa, deficit del nervo facciale e sindrome di Horner, che sono segni tipici di danno al sistema vestibolare periferico; invece, nistagmo orientato in tutte le direzioni al variare della posizione della testa, deficit propriocettivi, alterazione dell'andatura con emiparesi e tetraparesi e deficit del quinto/settimo/nono e decimo nervo cranico, stato mentale alterato, indicano lesioni a livello vestibolare centrale.

CERVELLETTA: ATTENZIONE ALLA SINDROME VESTIBOLARE PARADOSSA

Passando al cervelletto, le cui funzioni sono quelle di determinare l'equilibrio, il tono muscolare e l'assetto posturale, bisogna sottolineare che in generale è un grande inibitore, nel senso che regola il tono muscolare inibendo la contrazione muscolare, mentre non determina lo stato mentale e non ha connessioni con i motoneuroni inferiori; di conseguenza, in presenza di paresi o stato mentale alterato, non è interessato il cervelletto. L'atassia cerebellare è quella più "anarchica" in assoluto. Possono essere presenti deficit propriocettivi ipsilaterali, deficit della risposta alla minaccia ipsilaterale, opistotono e/o tremori intenzionali. Qui va definita la sindrome vestibolare paradossa, che è determinata da una lesione cerebellare, che causa *head tilt* controlaterale alla lesione del cervelletto, ma deficit della minaccia e propriocettivi ipsilaterali alla stessa lesione cerebellare.

LE LESIONI DEL MIDOLLO SPINALE

L'altra localizzazione da definire è quella del midollo spinale, dove occorre avere presenti le localizzazioni del motoneurone superiore (MNS): corteccia, tronco encefalico, e sostanza bianca in

encefalo e midollo spinale, e quelle del motoneurone inferiore (MNI): corna ventrali del midollo spinale e nervi periferici.

• Una lesione a carico del midollo cervicale provocherà interessamento di tutti e 4 gli arti o solo un bipede (destro o sinistro).

• Una lesione a carico di C1-C5 provoca una lesione del MNS a tutti e 4 gli arti, con emi- o tetraparesi/plegia spastica, atassia e deficit propriocettivi sui 4 arti, addirittura con deficit respiratori nei casi gravi, ma riflessi spinali normali sui 4 arti e sensibilità presente.

• Una lesione tra C6 e T2 (intumescenza cervico-toracica), invece, comporta una lesione del MNI per gli arti anteriori e del MNS per gli arti posteriori, risultando in una emi- o tetraparesi/plegia, ma con ipometria negli arti anteriori e ipermetria degli arti posteriori. I riflessi sono normali a livello di arti posteriori, mentre c'è ipo- o ariflessia negli arti anteriori. La sensibilità è generalmente mantenuta.

• Scendendo nella localizzazione, a partire dal segmento T3 verranno interessati solo gli arti posteriori, mentre quelli anteriori risulteranno normali.

• Una lesione a livello di T3-L3 corrisponde a una lesione del motoneurone superiore per gli arti posteriori. Ne risulterà mono-paraparesi/plegia spastica, deficit di propriocezione e atassia a carico degli arti posteriori, ma riflessi spinali normali; la sensibilità potrà essere assente in un animale plegico; l'animale potrà avere ritenzione urinaria.

• Tra L4-S3 (intumescenza sacrale, danno al MNI) invece si avrà una mono-paraparesi/plegia, stavolta flaccida, con riflessi diminuiti o assenti. La sensibilità può essere mantenuta o essere assente. A seconda della ulteriore localizzazione della lesione, l'animale potrà avere incontinenza o ritenzione urinaria.

• Per lesioni dell'ultimo tratto del midollo spinale, quindi tra S2 e Cd3, l'andatura sarà normale, ma con paresi o plegia della coda, ipo- o ariflessia perianale e incontinenza urinaria.

DEBOLEZZA: TIPICA DELLE LESIONI DEL SISTEMA NERVOSO PERIFERICO

Considerando invece il sistema nervoso periferico, quando sono interessati i nervi, il segno clinico tipico è la debolezza, fino alla tetraplegia flaccida. L'iporiflessia o ariflessia è generalizzata, caratteristica che fa la differenza con una lesione localizzata a livello del midollo spinale, che quindi per questo viene esclusa. Il deficit può riguardare anche i nervi cranici, mentre lo stato mentale è normale. Anche la propriocezione spesso è normale, ma può essere diminuita o assente sui 4 arti se la paresi è grave. Questo causa una grave atrofia muscolare generalizzata già dopo 7-10 giorni. Questi casi vanno differenziati da quelli con danno cervicale: la perdita del tono muscolare e i riflessi spinali assenti orientano verso la localizzazione periferica; se invece la sede della lesione è a livello di muscoli e placca è tipica la riluttanza al movimento, la rigidità e l'affaticamento, mentre i riflessi e la propriocezione sono normali.

IL CASO DELLA VESCICA

Ultima localizzazione considerata è quella riguardante la vescica, che ha un'innervazione molto complessa. In particolare potremmo avere la vescica da MNS, determinata da lesioni che possono essere localizzate dal cervello fino al segmento midollare L7, e quella da MNI, che riguarda lesioni localizzate tra S1 e S3, con danno al nervo pelvico e pudendo.

La minzione negli animali ha anche un valore sociale per cui la volontarietà è un aspetto molto importante: ecco perché una lesione all'encefalo può causare urinazione inappropriata.

I nervi ipogastrico, pelvico e pudendo sono quelli che determinano svuotamento e riempimento della vescica. Nella vescica da MNS si avrà una muscolatura uretrale iperattiva perché mancherà l'azione inibitoria del MNS su quello inferiore, determinando ritenzione urinaria, vescica dilatata e parete tesa difficile da spremere. Invece, la vescica da MNI presenterà incontinenza urinaria, con vescica dilatata, parete flaccida difficile da palpare, ma facile da svuotare. La relatrice ha fatto notare come sia molto improbabile che un cane che cammina normalmente abbia una vescica neurologica, unica eccezione sono i casi con incontinenza urinaria per lesioni molto caudali della colonna, ad es. distacco del sacrococcigeo (però saranno presenti anche altri segni clinici concomitanti, come ad esempio coda flaccida, ano beante, ecc.).

LA SINDROME DI HORNER

Infine, è stata discussa la sindrome di Horner, che ha una via anatomica lunghissima (il primo neurone va dall'ipotalamo, passando attraverso il tronco encefalico, arriva al midollo spinale, dal quale escono le fibre nervose del secondo neurone che dal torace risalgono lungo il collo dietro alla carotide ed escono attraverso il cranio e l'occhio). I segni clinici caratteristici della sindrome di Horner sono miosi, ptosi della palpebra superiore, enoftalmo e procidenza della terza palpebra. Se questi segni sono presenti da soli, la lesione è localizzata a livello del secondo neurone; se invece sono presenti: paresi del facciale e sindrome vestibolare, ci sarà interessamento della bolla timpanica; se c'è emiparesi e deficit propriocettivi del bipede, la lesione sarà localizzata nel midollo spinale cervicale; se invece c'è monoparesi degli arti anteriori, con deficit propriocettivi e ariflessia, la lesione sarà a livello del plesso brachiale.

Va infine ricordato che possono essere presenti localizzazioni multifocali qualora vengano interessate diverse parti del sistema nervoso e che si manifesteranno con segni clinici tipici delle differenti localizzazioni. ■

Associazione Donne Medico Veterinario ADMV

1. 3/11/2022: Corso "La neurologia nella pratica ambulatoriale. Le età sono tutte uguali?" - 3° appuntamento. Organizzato da ADMV. Leggere al proposito La Settimana Veterinaria n. 1257 del 23/11/2022, alle pagg. 18-20, e n. 1260 del 14/12/2022 alle pagg. 18-19.