

# Ernia del disco cervicale in un orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*) adulto in cattività: diagnosi e terapia chirurgica



L'orso bruno appenninico, o orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*), è una sottospecie dell'orso bruno europeo, endemico esclusivamente dell'Italia centrale. Il presente articolo descrive un caso di ernia del disco cervicale in un soggetto ospitato nel Centro Visite del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, esaminato per l'insorgenza sub-acuta di tetraparesi deambulatoria non responsiva a terapia antinfiammatoria. Il paziente è stato sottoposto ad un esame TC che ha evidenziato la presenza di voluminoso materiale iperdenso sul pavimento del canale vertebrale, a livello dello spazio intervertebrale C5-C6, compatibile in prima ipotesi con materiale discale erniato. A causa dell'insuccesso dell'approccio conservativo, il paziente è stato sottoposto a intervento chirurgico di slot ventrale, in seguito al quale ha gradualmente recuperato una normale deambulazione. Il presente lavoro dimostra come la suddetta metodica sia applicabile con successo nell'orso. A conoscenza degli autori è il primo caso descritto di ernia cervicale diagnosticata e trattata chirurgicamente in un orso.

Ilaria Pitzorno<sup>1</sup>,  
Med Vet,

Giulio Destrero<sup>1</sup>,  
Med Vet,

Marco Carrozza<sup>1</sup>,  
Med Vet,

Vincenza Di Pirro<sup>2</sup>,  
Med Vet,

Leonardo Gentile<sup>2</sup>,  
Med Vet.

## INTRODUZIONE

L'estrusione discale, o ernia Hansen tipo 1, è una patologia di comune riscontro nella neurologia del cane e determina segni clinici differenti a seconda dell'insorgenza, della localizzazione e della quantità del materiale erniato.<sup>1</sup> Nel cane è più frequentemente riscontrata a livello toraco-lombare ed in misura minore a livello cervicale.<sup>1</sup> Nell'orso sono descritti solamente tre casi di estrusione discale, con localizzazione toracica e lombare, dei quali uno solo è stato sottoposto ad intervento chirurgico.<sup>2,3,4</sup> Il presente lavoro descrive i segni clinici, i reperti radiografici e l'esito dell'intervento chirurgico decom-

pressivo tramite slot ventrale di un'ernia del disco cervicale in un orso bruno marsicano. A conoscenza degli autori questo è l'unico caso descritto di tetraparesi e relativa terapia chirurgica in un orso.

## DESCRIZIONE DEL CASO CLINICO

Un orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*) femmina intera di 25 anni di età del peso di 131 kg, ospitata presso il Centro Visite del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise a Pescasseroli, è stato esaminato per l'insorgenza sub-acuta di tetraparesi deambulatoria, presente da circa tre mesi. Il soggetto era stato sottoposto a differenti cicli di antinfiammatori non steroidei (meloxicam, 0,57 mg/kg sid; mavacoxib, 2 mg/kg sid) e corticosteroidi (desametasone, 0,15 mg/kg sid) senza significativi miglioramenti. La valutazione neurologica, ef-

<sup>1</sup> Clinica Veterinaria Destrero, Via Filippo Bottazzi 9-13, 00152, Roma.

<sup>2</sup> Servizio Veterinario del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, Viale Santa Lucia, 67032, Pescasseroli (AQ).

\*Corresponding Author (ilaria.pitzorno@gmail.com)

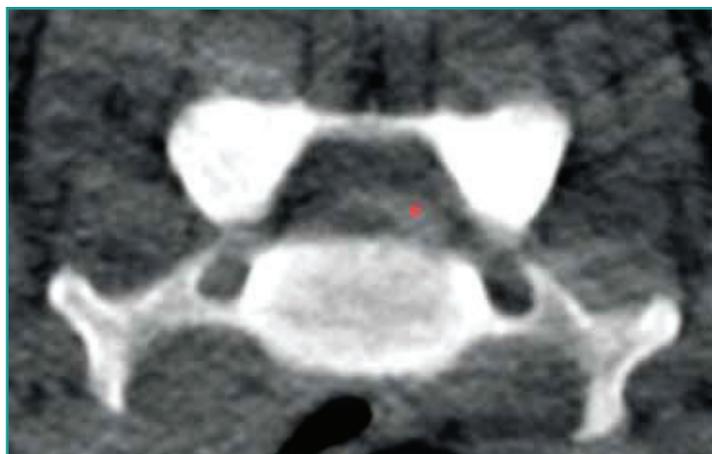
Ricevuto: 02/04/2020 - Accettato: 04/06/2020



**Figura 1** - Scansione mieloTC trasversa a livello dello spazio intervertebrale L4-L5 che mostra gli estesi fenomeni di spondilosi, presenti a tutti i livelli della colonna vertebrale.

fettuata esaminando delle registrazioni video, ha evidenziato uno stato mentale vigile e responsivo, riluttanza al movimento, difficoltà ad assumere la stazione qua-

**L'ernia del disco è comunemente diagnosticata nella medicina del cane; in letteratura esistono solo tre segnalazioni nell'orso, a livello toracico e lombare. L'ernia del disco cervicale non è mai stata descritta nell'orso.**



**Figura 2** - Scansione TC trasversa, immediatamente craniale allo spazio intervertebrale C5-C6, che evidenzia l'estrusione discale (asterisco).

drupedale, andatura caratterizzata da rigidità sui quattro arti, ipometria degli arti anteriori, atassia propriocettiva sui quattro arti, tetraparesi più marcata a carico degli arti posteriori e deficit propriocettivi maggiormente lateralizzati a destra sui posteriori (video 1). I segni clinici erano compatibili con una patologia localizzata a livello del tratto cervico-toracico (C6-T2) del midollo spinale.

Il soggetto, sedato attraverso la telenarcosi con detomidina cloridrato (0,12 mg/kg) e ketamina cloridrato (2,24 mg/kg) è stato trasportato alla struttura di riferimento. Il piano anestesiológico è stato approfondito con un'ulteriore somministrazione di detomidina e ketamina, allo stesso dosaggio usato nella sedazione; posizionato un catetere venoso a livello della vena cefalica e somministrato propofol (2 mg/kg), il paziente è stato intubato; l'anestesia è stata mantenuta con isoflurano al 1-1,5%.

Il soggetto è stato quindi sottoposto a Tomografia Computerizzata (TC) spirale monostrato (Hitachi Pronto SE) prima e dopo somministrazione subaracnoidea di mezzo di contrasto iodato (iopromide, 45 mg/kg). È stata eseguita una scansione completa del rachide che ha evidenziato la presenza di 7 vertebre cervicali, 14 toraciche e 6 lombari, estesi fenomeni di spondilosi (Fig. 1) e, a livello dello spazio intervertebrale C5-C6, presenza nel canale vertebrale di materiale extradurale iperdenso rispetto al midollo spinale, con compressione dello stesso in sede mediana-paramediana destra, compatibile con materiale discale (Fig. 2). Il paziente è stato sottoposto a prelievo del liquido cefalo-rachidiano e a mieloTC, che non evidenziava altre lesioni clinicamente rilevanti, utilizzando un ago spinale da 20 gauge e 15,24 cm, inserito a livello dello spazio intervertebrale L5-L6.

L'esame del liquor ha evidenziato la presenza di 2 leucociti per microlitro (95% di eritrociti, 4% monociti e 1% di piccoli linfociti), un contenuto proteico di 32,5 mg/dl e Pandy's test negativo. Concluse le procedure diagnostiche, il paziente è stato portato nuovamente nel suo



**Video 1**

Alla prima valutazione il paziente mostrava rigidità ed ipometria degli arti anteriori e atassia e deficit propriocettivi a carico degli arti posteriori.

<https://www.scivac.it/it/v/20587/1>



**Video 2**

Andatura nel postoperatorio (due giorni dopo l'intervento chirurgico).

<https://www.scivac.it/it/v/20587/2>

ricovero.

L'orso è stato ulteriormente sottoposto a terapia antinfiammatoria ma, a causa dell'aggravarsi della sintomatologia clinica, è stato proposto l'intervento chirurgico decompressivo. Un mese dopo l'esecuzione della TC, l'orso è stato sedato con lo stesso protocollo descritto in precedenza e trasportato presso la struttura di riferimento; dopo approfondimento del piano anestesiológico è stato sottoposto ad intervento chirurgico di slot ventrale, come descritto nel cane (Figg. 3, 4).<sup>5</sup>

Durante l'intera procedura chirurgica non si sono notate significative differenze anatomiche tra cane ed orso, eccetto che per le dimensioni, e sono stati utilizzati gli stessi punti di repere.

È stata eseguita una scansione TC post-operatoria a livello del sito chirurgico che ha mostrato la rimozione completa del materiale, il cui esame istopatologico ne ha confermato la natura discale. Successivamente all'esecuzione delle procedure, il paziente è stato trasportato nel suo ricovero; è stata somministrata una terapia con una singola dose di antibiotico iniettabile a lunga azione (cefovecina, 8 mg/kg) e antinfiammatori corticosteroidi per os (desametasone, 0,15 mg/kg sid) gradualmente ridotti nei dieci giorni successivi all'intervento. Due giorni dopo l'intervento l'orso era in grado di mantenere la stazione quadrupedale e compiere brevi camminate (video 2); nell'arco di una settimana deambulava autonomamente, sebbene con evidenti deficit (video 3); a quattro mesi dalla chirurgia non presentava deficit propriocettivi (video 4) e ad un anno dall'intervento era ancora neurologicamente normale.

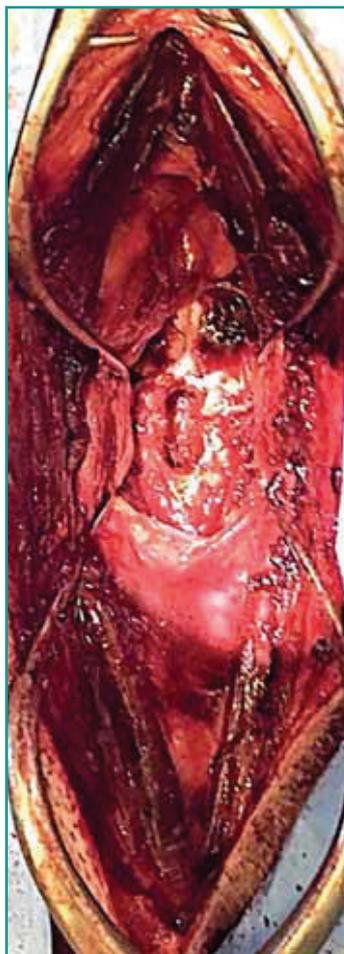
## DISCUSSIONE

L'orso bruno marsicano, o orso appenninico, è una sottospecie dell'orso bruno europeo, endemica esclusivamente nell'Italia centrale, il cui areale di distribuzione comprende l'Abruzzo, l'alto Lazio ed il Molise; solo spora-



**Figura 3** - Posizionamento del paziente per l'intervento chirurgico: l'orso è posto in decubito dorsale, con degli spessori posizionati tra il tavolo ed il collo dell'animale in modo da consentirne l'iperestensione e con gli arti anteriori estesi caudalmente.

**L'orso bruno marsicano è una specie endemica nell'appennino centrale, la cui numerosità è stimata attorno ai 50 esemplari, geneticamente e morfologicamente differente dalle popolazioni di orso bruno alpino ed europeo.**



**Figura 4** - Aspetto dello slot ventrale: la cute e la fascia superficiale erano divisi sulla linea mediana, dal livello delle ali dell'atlante a 10 cm circa cranialmente al manubrio dello sterno. I muscoli sternocefalico e sternoioideo erano divisi sulla linea mediana, preservando le vene tiroidee e cauterizzandone le diramazioni; la trachea, il nervo laringeo, la carotide ed il tronco vago-simpatico erano protetti e retratti, in modo da esporre il muscolo lungo del collo che era elevato dal sottostante corpo vertebrale; le strutture erano mantenute in retrazione utilizzando due divaricatori di Gelpi. Il sito corretto per l'esecuzione dello slot era identificato palpando le ali dell'atlante ed i processi trasversi di C6. L'anulus fibroso del disco C5-C6 era inciso con una lama da bisturi numero 11 e parzialmente rimosso con una ossivora; veniva quindi eseguito uno slot ventrale utilizzando un micromotore pneumatico con una fresa sferica da 5 mm ed una ossivora kerrison. Dopo aver inciso il legamento longitudinale dorsale, veniva rimosso il materiale che comprimeva il midollo spinale.



**Video 3**  
Andatura nel postoperatorio (una settimana dopo l'intervento): il paziente era in grado di camminare autonomamente, sebbene con deficit evidenti.  
<https://www.scivac.it/it/v/20587/3>



**Video 4**  
Andatura dopo quattro mesi dall'intervento chirurgico.  
<https://www.scivac.it/it/v/20587/4>

**Tabella 1 - Compressione midollare nell'orso: caratteristiche, diagnosi ed eventuale terapia.**  
**Legenda: ND non disponibile; NE non eseguita; F femmina; FI femmina intera; M maschio; MI maschio intero;**  
**in caso di esame RM sono indicati i Tesla del macchinario utilizzato.**

Publicazione	Specie	Età (anni)	Peso (Kg)	Sesso	Segni clinici	Diagnostica per immagini	Diagnosi	Terapia	Esito	Altro
Nichols 1980	Orso nero americano	17	127	F	paraparesi	RX	estrusione discale T10-T11	emilaminectomia dorsale	recupero in 1 anno	
Klöpper 1991	Orso bruno di Kodiak	40	ND	M	paraparesi	NE	esostosi C7-T1, T2-T3 e T3-T4		eutanasia	emangioma epatico
Wagner 2005	Orso bruno europeo	22	500	M	paraparesi acuta evoluta in paraplegia dopo una settimana	RX	estrusione discale L4-L5, emorragia subdurale nel tratto lombare, spondilosi diffusa, ernie spondilosi deformante, estrusione discale T8-T9, mielomalacia	FANS	eutanasia	
Knafo 2012	Orso nero americano	23	150	FI	paraparesi progressiva (1 settimana)	RX e RM (3T)	stenosi ossea con compressione dorsale del midollo T1-T3, cisti gangliare T3-T4		eutanasia	
Thomovsky 2012	Orso bruno americano	15	250	MI	dolore, zoppia intermittente anteriore destro, atassia, deficit propriocettivi sul posteriore	RM (1T)	ispessimento legamento longitudinale dorsale T2-T4, gliosi T3-T4, bulging T2-T3 e T3-T4	riposo, FANS, corticosteroidi	eutanasia	eseguita EMG nella norma
	Orso bruno americano	15	263	MI	paraplegia di durata ignota (insorgenza durante il letargo)	RM (1T)	ispessimento legamento longitudinale dorsale T2-T4, gliosi T3-T4, bulging T2-T3 e T3-T4	riposo, FANS, corticosteroidi	eutanasia	esame liquor
Rosenzweig Büeler 2016	Orso bruno siriano	19	250	MI	zoppia posteriore destro progredita in paraparesi non demulbatoria in una settimana	RX, mielografia	instabilità T2-T3, ispessimento legamento longitudinale dorsale	laminectomia dorsale T2-T3	recupero funzionale ad 1 anno	esame liquor
Morrison 2017	Orso polare	24	450	F	paraparesi progressiva	RX, mielografia	ispessimento legamento longitudinale dorsale L5-L6	laminectomia dorsale L3-S1	recupero in alcune settimane	
Presente lavoro	Orso bruno marsicano	25	135	FI	tetraparesi più grave a destra, ipometria arti anteriori, atassia e deficit propriocettivi arti posteriori	RX, mielografia	estrusione discale C5-C6	slot ventrale	recupero completo a 4 mesi	esame liquor

dicamente è segnalata la presenza di individui erratici nelle zone più meridionali di Umbria e Marche.<sup>6</sup> Le sue caratteristiche genetiche e morfologiche si differenziano da quelle degli orsi dell'arco alpino e del resto dell'Europa a causa del lungo periodo di isolamento geografico.<sup>6,7</sup> L'attuale popolazione comprende circa 50 individui.<sup>8</sup>

In letteratura sono riportati solo pochi casi di paraparesi nell'orso;<sup>2,4,9-15</sup> l'età media dei soggetti alla presentazione dei segni clinici era di 22 anni, con una prevalenza di pazienti di sesso maschile.<sup>2,4,9-15</sup> L'aspettativa media di vita dell'orso in natura è di circa 25 anni, sebbene in cattività questi animali possano essere molto longevi: in un report si descrive paraparesi insorta in un soggetto di 40 anni di età.<sup>2</sup> È possibile che le alterazioni comunemente descritte negli orsi anziani in cattività, quali l'ipertrofia del legamento longitudinale dorsale, l'artrosi, le esostosi a livello vertebrale, non consentano agli animali selvatici di vivere altrettanto a lungo, impedendo loro un'adeguata motilità.<sup>3,4,9,10</sup> Inoltre, la prevalenza dei soggetti di sesso maschile potrebbe essere correlata al maggior peso degli stessi o a differenze comportamentali legate al sesso, che potrebbero predisporli alle patologie descritte, sebbene il campione esaminato sia troppo esiguo per essere significativo.<sup>10</sup> L'esemplare descritto nel presente articolo è una femmina intera di 25 anni di età. In letteratura sono pochi i lavori che riportano paraparesi o paraplegia nell'orso; sono descritti tre casi di mielite di origine virale nell'orso polare; due casi di rabbia diagnosticata post-mortem in soggetti selvatici ed un caso di West Nile in un animale in cattività.<sup>11-13</sup> In altri lavori si descrive tale sintomatologia come risultato della compressione del midollo spinale: estru-

sione discale,<sup>2,4</sup> estrusione discale con emorragia subdurale,<sup>3</sup> esostosi vertebrali,<sup>9</sup> cisti gangliare,<sup>14</sup> ipertrofia del legamento flavo.<sup>10,14,15</sup> Dei casi descritti solamente tre sono estrusioni discali e di questi solo uno è stato trattato chirurgicamente.<sup>2-4</sup> Due pazienti con ipertrofia legamentosa sono stati sottoposti con successo a chirurgia decompressiva.<sup>10,15</sup> Tutti i lavori descrivono soggetti esclusivamente paraparetici, eccetto il caso di un orso bruno americano che manifestava anche zoppia altalenante di un arto toracico.<sup>14</sup> L'orso marsicano descritto nel presente studio è l'unico a presentare tetraparesi (Tabella 1).

**Sono descritte nell'orso: una emilaminectomia dorsale toracica nel caso di un'ernia del disco; due laminectomie dorsali, toracica e lombare nel caso di ispessimento del legamento flavo.**

Nell'orso la localizzazione neuroanatomica della lesione potrebbe essere difficoltosa a causa dell'impossibilità di eseguire una visita neurologica completa; questo potrebbe condurre a problemi interpretativi nel caso in cui la diagnostica per immagini rilevasse lesioni multiple;<sup>3,14,15</sup> inoltre le grandi dimensioni dell'animale rendono complicate l'esecuzione della diagnostica e dell'intervento chirurgico.<sup>10</sup>

Il paziente descritto nel presente articolo presentava 7 vertebre cervicali, 14 toraciche e 6 lombari, mentre in un altro studio un orso bruno europeo presentava 7 vertebre cervicali, 15 toraciche e 6 lombari.<sup>3</sup> L'esame TC ha rilevato la presenza estesa di spondilosi, come riportato in orsi di età avanzata.<sup>3,4</sup>

La Risonanza Magnetica è considerata l'esame di elezione

per lo studio del sistema nervoso centrale sia in medicina umana che in veterinaria, ma la maggior parte dei casi descritti in letteratura è stata sottoposta a TC, mielo-TC, mielografia o radiografie dirette, a causa dell'indisponibilità di macchinari adatti alle dimensioni dei pazienti.<sup>3,14</sup>

In letteratura sono riportati due lavori in cui è descritto l'utilizzo di Risonanza Magnetica: un orso nero americano di 150 kg, indagato utilizzando una risonanza da 3T,<sup>4</sup> due orsi bruni americani del peso di 250 e 263 kg, utilizzando una macchina da 1T; in questo ultimo studio si riportano problemi per l'esecuzione dell'esame, legati alla mole dell'animale, che non consentivano la realizzazione di immagini diagnostiche.<sup>14</sup>

In letteratura esistono solo tre lavori che descrivono i reperti dell'analisi del liquor nell'orso, assumendo che i valori normali siano simili a quelli riportati nelle altre specie;<sup>10,14,16</sup> I valori riscontrati nel nostro paziente sono stati considerati nella norma.

La terapia medica, eventualmente associata alla restrizione dell'attività fisica, è stata insufficiente in tutti i lavori descritti a determinare un miglioramento della sintomatologia, come nel caso qui esposto;<sup>3,10,14,15</sup> quattro pazienti sono stati sottoposti ad eutanasia in seguito al fallimento della terapia conservativa o per la prognosi sfavorevole,<sup>3,4,9,14</sup> mentre tre sono stati trattati con successo con chirurgia decompressiva: un orso bruno americano in cui si è effettuata emilaminectomia per estrusione discale T10-

T11;<sup>2</sup> un orso siriano ed un orso polare sottoposti a laminectomia dorsale con rimozione del legamento flavo ispessito, rispettivamente a livello di T2-T3 e L3-S1.<sup>9,15</sup> Data la mancanza di studi che descrivano le procedure di neurochirurgia nei grandi carnivori, il presente lavoro e quelli già presenti in letteratura, riportano l'applicazione di tecniche utilizzate in medicina umana e nel cane.<sup>2,5,10,15</sup>

**La TC del paziente ha evidenziato la presenza di un'ernia del disco cervicale; è stato quindi sottoposto a intervento chirurgico decompressivo di slot ventrale, secondo la metodica utilizzata nel cane.**

Il recupero post-operatorio a quattro mesi è stato completo, nonostante la durata dei segni clinici prima che il paziente fosse sottoposto alla procedura chirurgica. A conoscenza degli autori questo è il primo lavoro che descrive un'ernia del disco cervicale e il trattamento chirurgico di slot ventrale in un orso, dimostrando che la procedura è eseguibile in questa specie e che l'approccio chirurgico è simile a quello descritto nel cane.

#### RINGRAZIAMENTI

*Gli autori desiderano ringraziare il Dr. Friedrich Klaus per i suoi preziosi consigli.*

#### PUNTI CHIAVE

- Esistono in letteratura poche segnalazioni di paresi/plegia nell'orso; la sintomatologia era dovuta a malattie virali o compressive a localizzazione midollare (ernia del disco, esostosi, cisti gangliare o ispessimento del legamento flavo).
- La terapia conservativa non è risultata efficace nel trattamento delle patologie compressive del midollo, mentre l'intervento chirurgico, qualora eseguito, ha consentito il recupero funzionale.
- Le metodiche chirurgiche utilizzate nei casi descritti in letteratura e nel paziente trattato nel presente lavoro sono le stesse utilizzate in neurochirurgia del cane. A conoscenza degli autori non è mai stata segnalata un'ernia del disco cervicale nell'orso.

### Cervical disc herniation in an adult captive marsican brown bear (*Ursus arctos marsicanus*): diagnosis and surgical therapy

#### Summary

*The Marsican bear (Ursus arctos marsicanus), or Apennine bear, is a subspecies of the European brown bear, being an exclusive endemic species to central Italy. The present work describes a case of cervical disc herniation in a captive bear housed in the wildlife area of Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, examined because of sub-acute onset of ambulatory tetraparesis not responsive to anti-inflammatory treatment. A spinal CT scan was performed revealing the presence of a voluminous hyperdense material lying on the floor of the vertebral canal at the level of the C5-C6 intervertebral space consistent mainly with disc herniation. Because of the failure of the medical treatment, ventral slot surgical approach was used and the spinal cord decompressed, followed by gradual complete recovery. The present report shows that the above mentioned technique is feasible successfully in bears. This, to the author's knowledge, is the first report describing a cervical disc herniation in the bear species, and the first describing ventral slot decompressive surgery.*

## BIBLIOGRAFIA

1. Klesty A, Forterre F, Bolln G. Outcome of intervertebral disk disease surgery depending on dog breed, location and experience of the surgeon: 1113 cases. *Tierärztliche Praxis. Ausgabe K, Kleintiere/heimtiere.* 47(4):233-241, 2019.
2. Nichols, JB, Dulisch ML, Sikarskie JG *et al.* Spinal decompression in a black bear. *Journal of American Veterinary Medicine Association.* 177:882-884, 1980.
3. Wagner WM, Hartley MP, Duncan NM *et al.* Spinal spondylosis and acute intervertebral disc prolapse in a European brown bear (*Ursus arctos arctos*). *Journal of South African Veterinary Association.* 76(2):120-122, 2005.
4. Knafo SE, Divers SJ, Rech R *et al.* Magnetic resonance imaging diagnosis of intervertebral disc disease and myelomalacia in an American black bear (*Ursus americanus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine.* 43(2):397-401, 2012.
5. Sharp NJH, Wheeler SJ. *Small animal spinal disorder.* 2nd ed. Elsevier Mosby. 2005, pp. 106-116.
6. AA.vv., 2011 - Piano d'azione nazionale per la tutela dell'orso bruno marsicano - PATOM. Quaderni di Conservazione della natura, 37, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.
7. Meloro C, Guidarelli G, Colangelo P *et al.* Mandible size and shape in extant Ursidae (Carnivora, Mammalia): A tool for taxonomy and ecogeography. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research.* 55:269-287, 2017.
8. Gervasi V, Ciucci P. Demographic projections of the Apennine brown bear population *Ursus arctos marsicanus* (Mammalia: Ursidae) under alternative management scenarios, *The European Zoological Journal.* 85(1):242-252, 2018.
9. Klöppel G. Illustrated report of a vertebral column disorder in a Kodiak bear (*Ursus arctos middendorffi*). *Berliner und Münchener tierärztliche Wochenschrift.* 104(1):27-29, 1991.
10. Rosenzweig Büeler A, Merbl Y, Kushnir Y *et al.* Dorsal laminectomy to relieve spinal cord compression in a captive syrian bear (*Ursus arctos syriacus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine.* 47(4):1105-1108, 2016.
11. Loewen K, Prins B, Philibert H. Northeast territories, Rabies in a polar bear. *Canadian Veterinary Journal.* 31(6):457, 1990.
12. Taylor M, Elkin B, Maier N *et al.* Observation of a polar bear with rabies. *Journal of Wildlife Diseases.* 27(2):337-339, 1991.
13. Dutton CJ, Quinell M, Lindsay R *et al.* Paraparesis in a polar bear (*Ursus maritimus*) associated with West Nile virus infection. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine.* 40(3):568-571, 2009.
14. Thomovsky SA, Chen AV, Roberts GR *et al.* Spinal cord compression in two related *Ursus arctos horribilis*. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine.* 43(3):588-595, 2012.
15. Morrison JF, Vakharia K, Moreland DB. Lumbar laminectomy in a captive, adult polar bear (*Ursus maritimus*). *Surgical Neurology International.* 8: 112. 2017
16. Mitchell JW, Thomovsky SA, Chen AV *et al.* Medulloblastoma in a grizzly bear (*Ursus arctos horribilis*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine.* 46(3):624-628, 2015.



## CERCHI-OFFRI LAVORO?

Il servizio è telematico, libero e gratuito. **Vet-Job** prevede l'utilizzo di un archivio on-line compilato e aggiornato dagli stessi medici veterinari che cercano oppure offrono proposte di lavoro. Il portale registra più di 50.000 visite mensili, con una media di 300 annunci al mese.

Per inserire la propria offerta o richiesta di lavoro è necessaria la registrazione al servizio. Al termine della registrazione il sistema fornirà all'utente un codice che, insieme alla password, consentirà di accedere all'area riservata per modificare/integrare/rimuovere le proprie inserzioni e la scheda dati personale.

Le inserzioni permangono in rete per 90 giorni; alla scadenza di questo periodo vengono rimosse automaticamente.

Registrazione e condizioni d'uso dettagliate al sito:

<http://www.vetjob.it/>