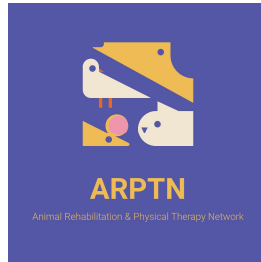


Animal Rehabilitation & Physical Therapy Network ARPTN



SINCE 2023

本日の流れ

① 症例報告

シニア期に椎間板ヘルニアを発症したミニチュアダックスフンドのリハビリテーション

② 論文抄読

Spinal shock in severe SCI dogs and early implementation of intensive neurorehabilitation programs

重度の脊髄損傷における脊髄ショックと集中的リハビリテーションプログラムの早期実施

PMID: 37722219

症例 一経過一

ミニチュアダックスフンド 避妊メス

17歳3か月（初回介入時）

体重4.2kg BCS: 3/5

診断名：腰椎椎間板ヘルニア（IVDD）グレード3-4



2023.9.22 散歩から帰宅後に室内にてキャンと鳴き両後肢麻痺出現。かかりつけ医にてステロイド処方。その夜に再度状態悪化し胃拡張症発症により入院となる。

9.24 MRI撮影（T12-13中程度～重度の圧迫あり、L2-3軽度の圧迫あり）

9.26 胃拡張症再発。 9.28 片側椎弓切除術施行（右側）

11.11 訪問リハ開始

既往歴：胃拡張症、外耳炎、馬尾症候群

基本情報

- 主訴：右足が開いてしまう。両踵が擦れる。トイレが使えない。
- Hope：トイレで排尿できるといい。転ばずに歩けるといい。
- KPと夫にて介護（日中は仕事のため外出）
- マンション フローリングに滑り止めマットあり
- ケージ内にトイレがあるが周囲に排泄するため、ペットシートを敷き詰めている
- ローソファに乗ることができない
- 病前は朝の散歩に15分ほど外出
- 退院後は朝・昼・晩に趾端刺激を50～100回実施
- 病後はやや強く接することができない状況となっている

初回評価（2023.11.11）

- 覚醒良好、食思良好、視力低下あり、聴力低下あり、圧痛なし
- 筋緊張：両棘下筋、両腓腹筋亢進
- ROM：両肩関節伸展制限あり。その他著明な制限なし
- 起き上がり：自立
- 犬坐位：両後肢とも開排位
- 立位：両後肢支持性わずか。徐々に後肢屈曲してしまう。
- 移動：10歩以上ステップ可能。両後肢の協調性不十分。

神経学的検査 2023.11.11		
	左後肢	右後肢
ナックリング	2	2
踏み直り	1	0
跳び直り	1	0
引っ込め反射	2	2
表在痛覚	2	2
深部痛覚	-	-
自力排尿	可能。自制不十分	

歩行 2023.11.11

両股関節外転・外旋傾向
容易にパニーホップ
方向転換時に左右にふらつきあり



Problem

- #1. 両後肢不全麻痺、両後肢協調性不十分、固有位置覚低下
- #2. 両後肢の筋力低下
- #3. 両踵部の脱毛
- #4. 両上肢への過負荷、両肩関節伸展制限
- #5. 立ち上がり・立位・歩行不十分
- #6. 屋外歩行困難
- #7. 他部位の椎間板ヘルニア発症・再発リスク
- #8. 飼い主の不安（運動誘導不十分）

リハビリ指導内容

- ① マッサージ（棘下筋、腓腹筋）
- ② ストレッチ（前肢のみ）
- ③ 四肢屈伸
- ④ 肢端刺激の中止
- ⑤ 立ち座り練習
- ⑥ またぎ練習
- ⑦ Home ex・ADL指導

最終評価（2023.12.9）

- 両踵の被毛増加。
- 筋緊張：両棘下筋・左股関節内転筋・腸腰筋やや亢進
- ROM：両肩伸展やや制限あり
- 犬坐位：開排位軽減。かかと部分の接地やや過剰。
- 立ち上がり：円滑に可能
- 立位：5分以上保持可能
- 歩行：両股関節外転過剰。フットクリアランス十分。速く歩くとバニーホップ出現。

歩行 2023.12.9

両股関節外転傾向
両後肢の支持性まだ不十分
方向転換時の左右にふらつき残存



Discussion

- シニア期のIVDDにおいてもI型はよく診るのでは？（反射や能力の変化が数か月で起きる）
- 趾端刺激などの各種の運動の中止基準はあるか？
- 発症・術後の飼い主の愛犬への接し方の変化に注意している点はあるか？（飼い主の関わり方に注意が必要。しつけや身体的接触に過剰な遠慮がみられることが多い。）

論文抄読

Spinal shock in severe SCI dogs and early implementation of intensive neurorehabilitation programs

Débora Gouveia ¹, Carla Carvalho ², Natalina Vong ³, Ana Pereira ², Ana Cardoso ², Marina Moisés ², Inês Rijo ², António Almeida ⁴, Óscar Gamboa ⁴, António Ferreira ⁵, Ângela Martins ⁶

Affiliations + expand

PMID: 37722219 DOI: 10.1016/j.rvsc.2023.105018

Free article

重度の脊髄損傷における脊髄ショックと
集中的リハビリテーションプログラムの早期実施

Introduction

- 典型的な後肢の反射の低下はL4-S3の障害を示唆するが、**脊髄ショックによるT3-L3の障害も考慮しなければならない**
- 人医療では4つのPhaseモデルが示されている
 - Phase1: 病変尾側の反射消失/低下 (0-24H)
 - Phase2: 反射再開、徐神経部位の神経過敏、受容体の促通 (1-3Days)
 - Phase3: 反射亢進、新たなシナプス成長 (1-4W)
 - Phase4: 後出する反射亢進 (1-12M)

- イヌにおける脊髄ショックは、**圧迫性椎間板疾患 (IVDD)、線維軟骨塞栓症 (FCE)、急性非圧縮性髄核突出症 (ANNPE)**で報告あり
- 最も一般的な疾患はFCEとされていたが、IVDDにおいて有病率が高いという報告もみられる
- イヌにおいて**肛門筋括約反射は通常15分以内に回復し、引っ込め反射は2日から6週間で回復する可能性があり、それらの反射の回復は歩行との関連が示唆されている**
- 治療プロトコルの決定のために**脊髄ショックスコア (SSS)**が開発されている

[本研究の目的]

- 脊髄ショックの存在と兆候が、リハビリの成果と歩行回復までの期間にどう影響するかを調査
- SSSの有用性を検証
- 研究の仮説：入院時の反射低下および消失が認められると、回復や歩行獲得までの期間が遅延する

Materials & Methods

- Prospective controlled blinded cohort clinical study
- 2017.3-2023.3の期間に2か所のリハセンターで収集
- CT/MRIにてT3-L3の障害を確認
- 371匹の犬 (うち雑種81匹、フレブル95匹、ダックスフンド49匹、その他ブリード犬146匹)
- 軟骨異栄養犬種243匹 (65.5%)
- 脊髄ショックあり (SG) 245匹 脊髄ショックなし (CG) 126匹
- リハ相談と盲検化は同じCCRP認定獣医師が対応しビデオ撮影実施
- その他のCCRP認定獣医師2名で、SSS/DPP/OFSおよびFunctional Neurorehabilitation Scale for DPN dogs (FNRS-DPN)を評価
- SSSは0~7点で評価 (4点以上で予後不良)

Table 1
Sample characterization of study population.

	Total (n = 371)	Study Group (n = 245)	Control Group (n = 126)
Age			
< 7 years old:	86% (319/371)	86.5% (212/245)	84.9% (107/126)
≥ 7 years old:	14% (52/371)	13.5% (33/245)	15.1% (19/126)
Mean: 4.7 years old		Mean: 4.65 years old	Mean: 4.87 years old
Weight			
< 15 kg:	83% (308/371)	85.3% (209/245)	78.6% (99/126)
≥ 15 kg:	17% (63/371)	14.7% (36/245)	21.4% (27/126)
Mean: 11.3 kg		Mean: 10.6 kg	Mean: 12.8 kg
Gender			
Male:	59.3% (220/371)	61.6% (151/245)	54.8% (69/126)
Female:	40.7% (151/371)	38.4% (94/245)	45.2% (57/126)
Breed			
Breed:	78.2% (290/371)	79.6% (195/245)	75.4% (95/126)
Mixed breed:	21.8% (81/371)	20.4% (50/245)	24.6% (31/126)
Etiology			
Compressive:	83% (308/371)	86.5% (212/245)	76.2% (96/126)
Non-compressive:	17% (63/371)	13.5% (33/245)	23.8% (30/126)
Deep Pain Perception			
DPP:	34.5% (128/371)	36.7% (90/245)	30.2% (38/126)
DPP:	65.5% (243/371)	63.3% (155/245)	69.8% (88/126)
Time until admission			
24 h:	16.4% (61/371)	11.4% (28/245)	26.2% (33/126)
48 h:	57.4% (213/371)	59.6% (146/245)	53.2% (67/126)
72 h:	26.2% (97/371)	29% (71/245)	20.6% (26/126)

Table 2
Spinal Shock Scale (SSS).

Reduced hindlimbs reflexes	Withdrawal reflex (+1)	Patellar reflex (+1)	Cranial tibial reflex (+1)
Reduced hindlimbs tone			
Reduced perineal reflex			
Reduced perineal/abdominal rectus tone			
Absent/abnormal cutaneous trunci cut off			
TOTAL SCORE			

後肢の反射低下・後肢の筋緊張低下・会陰反射の低下・会陰・腹直筋の筋緊張低下・皮筋反射の消失または異常

Legend: DPN (deep pain negative); DPP (deep pain positive).

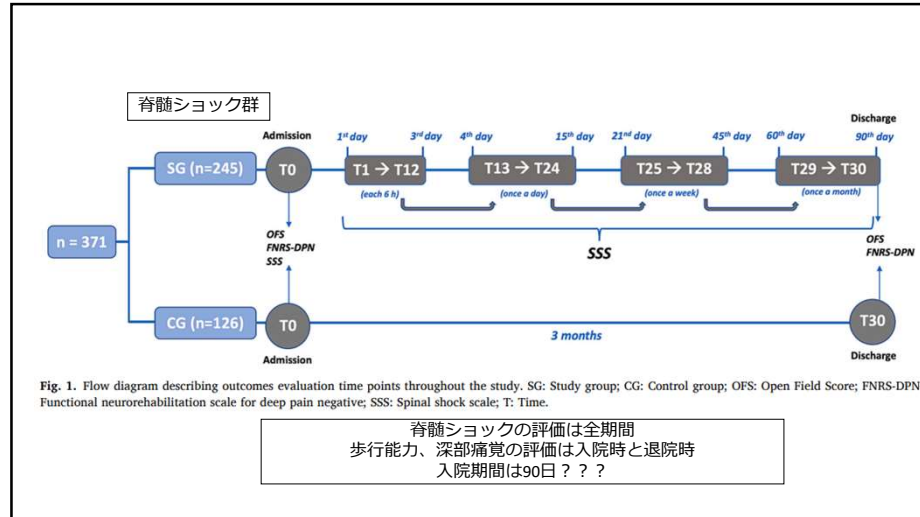


Table 3
Intensive neurorehabilitation protocol.

	IVDD (Type I and II)	ANNPE / FCE
LT (Land Treadmill)	<ul style="list-style-type: none"> • 6 days/week • 0.8 km/h → 1.9 km/h • Start with 5 min → 20 min • 4-6 times/day → 2 times/day • To reach 30-40 min (2 to 3 times/day and slope of 10%) 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 days/week → 5 days/week • 1.5 km/h → 1.8-2.5 km/h • 3-10 min → 10-40 min • 6-8 times/day → 2-3 times/day • Slope 2-5% → 10%
LT (UW/TM)	<ul style="list-style-type: none"> • 5 days/week • 2-7 days after admission • 1 → 3.5 km/h • Start with 5 min until reaching 1 h • Once a day • 20 °C water T. 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 days/week → 3 days/week • 1.8 km/h → 2-2.5 km/h • 3-10 min → 10-40 min • 4-6 times/day → 2-3 times/day • Slope 2-5% → 10% • 5 days/week • 1.2-2 km/h → 2.8-4.5 km/h • 10-20 min → 40 min • Once a day • No slope → 10% • 5 days/week → 3 days/week • 1.2-2 km/h → 2-2.5 km/h • 5-10 min → 30 min • Once a day • No slope → 5%
Electrical Stimulation	<ul style="list-style-type: none"> DPN: 2-3 times/day; 40-60 Hz; 4-21 mA FES: 1-2 times/day; 40 Hz; 4-16 mA 	<ul style="list-style-type: none"> DPN: 2-3 times/day; 40-60 Hz; 4-21 mA FES: 1-2 times/day; 40 Hz; 4-16 mA

IVDDとANNPE/FCEは分けて実施

ANNPEとFCEは大きく病態が違うが...

ハムストのFES A:非圧縮性脊髄症 B:圧縮性脊髄症

運動を補助しながら行うトレッドミル

水中トレッドミル A:IDVV後 B:非圧縮性脊髄症

Result

- 圧迫性病変83%、非圧迫性病変17% (45匹がIVDD併発)
- 圧迫性脊髄症のうち、脊髄ショックの併発は68.8%
- 非圧迫性脊髄症のうち、脊髄ショックの併発は52.4%
- 臨床症状出現後、ほとんどの症例で72時間以内にリハビリを開始 (24時間後: 16.4% 48時間後: 57% 72時間後: 26.2%)
- SG群中、SSS <4は36.7%、SSS ≥4は63.3%
- SG群中の66.9% (164/245)、CG群の97.6% (123/126) が移動能力を獲得
- SSS <4の犬すべて歩行回復、SSS ≥4の41.3% (57/138) が歩行回復

Table 5
DPが回復した犬の特徴

Characterization of the 9 dogs from the study group that recovered deep pain perception.

ID	Etiology	Time Until Admission (hours)	SSS (hours)	Recovery of SSS (hours)	Ambulation Time (days)
1	IVDD Type I	72	1	12	30
2	IVDD Type I	72	1	18	45
3	IVDD Type I	48	2	12	30
4	ANNPE Type I	48	1	6	30
5	IVDD Type I	72	1	12	30
6	IVDD Type I	72	1	24	45
7	ANNPE	24	3	12	30
8	FCE	24	3	6	30
9	ANNPE	24	3	6	30

Legend: ID (Identity); TO (admission); SSS (Spinal Shock Scale); IVDD (Intervertebral Disc Disease); ANNPE (Acute Non-compressive Nucleus Pulposus Extrusion); FCE (Fibrocartilaginous Embolism).

SSS1 or 2は発症後72時間経過してから入院
SSS3は発症後24時間以内に入院

これといって大きな特徴なし
SSSが起きて10%はDP回復する可能性あり

Table 6
歩行獲得までの期間の分析 (日数)

Descriptive analysis of time to achieve ambulation in the 287 ambulatory dogs.

	Total Ambulation (n = 287)	Ambulation of the Study Group (n = 164)	Ambulation of the Control Group (n = 123)
Mean	27.9	31.57	23.02
Median	21	30	7
Mode	7	30	7
Variance	420.424	269.658	583.180
SD	20.504	16.421	24.149
Minimum	7	7	7
Maximum	90	60	90
SEM	1.210	1.282	2.177

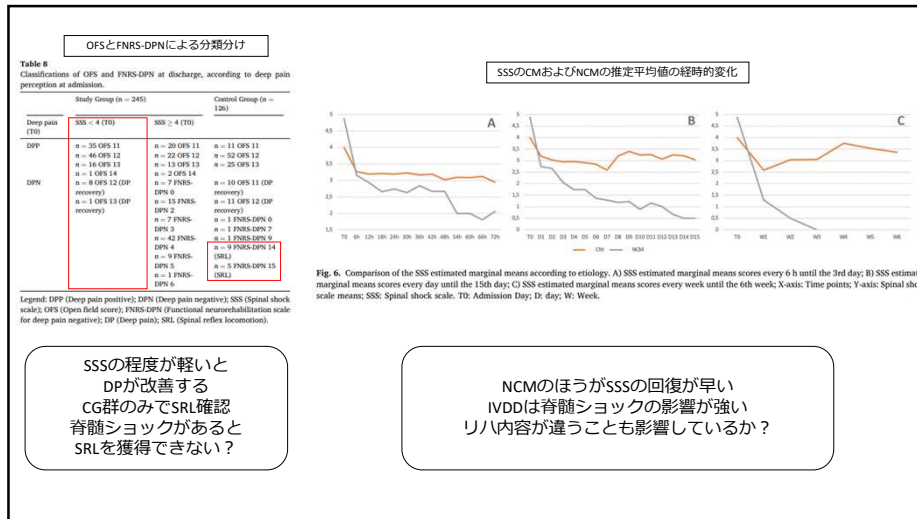
Legend: SD (Standard deviation); SEM (Standard Error of Mean).

Table 7
歩行獲得までの期間による群分け

Time to achieve ambulation in ambulatory dogs (n = 287) in both study and control groups.

Time to ambulation	Ambulatory dogs of Study Group (n = 164)	Ambulatory dogs of Control Group (n = 123)
≤ 7 days	20	68
> 7 to 15 days	21	20
> 15 to 30 days	66	0
> 30 to 60 days	57	27
> 60 to 90 days	0	8

SG群は歩行獲得までやや日数がかかる
CG群はバラツキが大きい



Discussion

- 脊髄ショックの有病率はこれまでの報告より多く66%となり、IVDDにおいて併発率が高かった
- SG群におけるDP回復した犬は歩行能力を獲得したことから、脊髄ショック後のDPの改善が歩行の予後の予測に有用
- 脊髄軟化症の数はわずかに増大するが、以前の報告と比しはるかに少ないことから、脊髄ショックの有無は進行性脊髄軟化症の増加を意味しない
- 介入後6時間以内に著明にSSS低下し、72時間以降ではすべてSSS4以下となっている
- NCMは3週間ですべての症例でSSS = 0となる（CMは6時間後から大きく変化なし）

Discussion

- SSSの評価は予後の予測に有用な可能性があり、特にSSS ≥ 4であることやDPの有無が重要
- 電気刺激は腹部や会陰反射の誘発に有用ではないか
- 神経リハビリテーションにおいて重度の脊髄損傷や脊髄ショックの超急性期からの評価に注目すべき

【私的見解】

- SSSは利用価値あり
- 腹部・会陰・後肢・皮膚の反射・筋緊張を必ずチェックしたほうが良さそう
- IVDDにおいて脊髄ショックの評価を6時間以内に行わないと変化がわからない
- IVDD発症後に6時間以上経過した症例がSSS ≥ 4の際は予後やや不良。。。
- 脊髄ショックがなければ (SSS = 0) であれば9割以上歩行獲得できる

Do you have any Questions ?



ドッグホームリハ
Facebook



@DOG_HOME_REHA



ARPTN
LINE

今回で今年度の勉強会は終了となり、次回の勉強会の開催は未定です。
来年は飼い主様向けのリハビリ動画を作成予定となっています。
今後も細々としていくARPTNの活動に目を向けて頂ければ幸いです。