

【短 報】 産業動物

黒毛和種子牛に見られた指（趾）節関節過伸展
（Digital Hyperextension）の3症例小松 勝一¹⁾ 加藤久太郎¹⁾ 大西 光徳²⁾

1) NOSAIみなみいぶり支所 東部家畜診療センター（〒059-1623 勇払郡厚真町新町214番地1）

2) NOSAIみなみ後志支所 家畜診療センター（〒044-0007 虻田郡倶知安町北7条東5丁目1-2）

要 約

胆振管内AおよびH地区で平成28年以降に黒毛和種子牛に指（趾）節関節過伸展（Digital Hyperextension）の3例を経験した。前肢または後肢の球節が沈下し、2例には球節の着地および蹄尖が浮く浮尖が認められた。軽度の1例は自然治癒し、重度の1例はロバートジョーンズ包帯により治療したが、球節の亜脱臼により廃用となり、中程度の1例は踵延長の蹄底ブロック装着により治癒した。軽度の指関節過伸展を持つ子牛の多くは、運動制限と成長とともに自然矯正するが、中程度から重度の症例では適切な治療が必要と考えられた。

キーワード：指（趾）節関節過伸展、球節沈下、踵延長蹄底ブロック

-----北獣会誌 64, 351～354 (2020)

指（趾）節関節過伸展（Digital Hyperextension：DH）は、指（趾）関節が正常よりも過度に伸展（背屈）しているもので、屈筋腱過伸展（Flexor tendon laxity）とも呼ばれている。馬での報告が多数あり、屈筋腱の弛緩に起因し^[1-7]、関節の不安定性を伴う^[2]。起立時に球節が、正常よりも急角度に伸展しているため蹄尖を地面に維持することができず、そのため患馬は歩行を嫌う^[4]。未熟な子馬、双子または子宮内発育制限のある新生子馬で頻繁に観察される四肢の奇形であり、後肢でより一般的である^[1-3]。軽度のDHでは運動制限で矯正されるが^[1-4,7]、重度の場合では適切な治療が行われない場合には関節炎や脱臼などから予後不良となる場合もある^[3,5]。子牛においても、日常診療でもまれに遭遇する症例であるが、報告は少ない^[8]。今回、黒毛和種子牛においてDHの3症例を経験したので、その概要を報告する。

症 例

症例1：黒毛和種の雄、母牛は7産目で、父牛は糸桜系、在胎日数293日で出生した。出生直後から後肢の球節が緩いとの稟告で、生後38日齢に診療依頼があった。一般

状態は良好であったが、両後肢、特に右後肢の球節が著しく沈下していた（図1：矢印）。右後肢で球節の着地が認められたが、浮尖や球節の外傷が認められなかったため処置を行わず、運動制限のみの経過観察とした。76日齢では球節の沈下が改善され、球節は正常な位置を保っていたため治癒とした（図2）。

症例2：黒毛和種の雌、母牛は6産目で、父牛は田尻系、在胎日数289日で出生した。四肢全ての球節が沈下し、特に両前肢球節が著明であったため、母牛から離し人工哺乳



図1. 症例1：両後肢にDHが見られ、特に右後肢で明瞭

連絡責任者：連絡責任者：小松 勝一（NOSAIみなみいぶり支所 東部家畜診療センター）

〒059-1623 勇払郡厚真町新町214番地1

TEL 0145-27-3322 FAX 0145-27-2895 E-mail: komatu_syouti@minami-hkd-nosai.or.jp



図2. 症例1：初診時38日齢（左）と76日齢（右）



図3. 症例2：全ての四肢にDHが見られ、特に両前肢で明瞭



図4. 症例2：初診時(左)と両前肢へのロバートジョーンズ包帯固定後(右)

乳で飼養されていた。出生当日、前肢の球節が緩いとの稟告で診療依頼があった。両前肢、特に左前肢の球節が沈下著しく、球節は着地および浮尖が認められた(図3)。キシラジン鎮静下にて、蹄尖を露出させ、蹄球から前膝下までロバートジョーンズ包帯で固定して(図4)、運



図5. 症例2：18日齢の右前肢とX線像

動制限を行った。ロバートジョーンズ包帯は出生時および4日齢、以後約1週間ごとに包帯交換を実施したが、18日齢に右前肢に跛行、球節腫脹および球節周囲の皮膚に壊死が認められ、レントゲン検査にて中手指節関節(球節)、近位指節関節(冠関節)および遠位指節関節(蹄関節)の拡張、冠関節に粉碎骨折像および球節に亜脱臼が認められたため(図5) 予後不良と診断し廃用とした。

症例3：黒毛和種の雄、母牛は初産牛で、気高系の受精卵移植にて在胎日数285日で出生した。生後1日齢に当該牧場に導入され、人工哺乳にて飼養されていた。生後3日齢に四肢の球節が緩いとの稟告で診療依頼があった。両前肢の球節沈下は軽度であったが、両後肢の球節沈下が著しく、浮尖が認められた。駐立時には球節の着地は認められなかったが、運動時球節の着地が認められた。キシラジン鎮静下にて、蹄尖を露出させ、蹄球から飛節下までプラスチックギプスで作成した副子を併用したロバートジョーンズ包帯で固定した。運動制限および約1週間ごとに包帯交換を実施した。27日齢に包帯を除去したが球節の沈下、浮尖および運動時の球節沈下が認められた。28日齢に踵延長を得るために木製の蹄底ブロック(Technovit 6091:Kulzer, Wehrheim, Germany)を加工して、キシラジン鎮静下にて装着した(図6)。右後肢は、踵延長蹄底ブロックの装着と脱落を繰り返しながら、装着後9日目の蹄底ブロック脱落時にDHの状態を評価した。軽度の浮尖は認められたものの球節の沈下が改善したため経過観察とした。左後肢も同様に装着と脱落を繰り返しながら13日目に踵延長蹄底ブロックを除去、浮尖は認められず球節の沈下が改善したため経過観察とした(図7)。1週間後に再評価を行ったが両後肢ともに浮尖は認められず、球節の沈下が改善したため治癒とした。



図6. 症例3：28日齢での右後肢のDHと踵延長蹄底ブロックの装着



図7. 症例3：両後肢ともに浮尖は認められず、球節の沈下が改善（48日齢）

考 察

DHは、新生子に起こる屈曲肢奇形に含まれ、馬と牛で一般的である^[1-3,5,7,8]。早産と未熟な子馬で頻繁に観察され、後肢は最も頻繁に影響を受け、四肢すべての指（趾）が影響を受ける可能性がある^[1-3,5,8]。弛緩は、中手指節、中足趾節および遠位指（趾）節関節で一般に観察される^[2,7]。通常は骨に比較し腱の成長は遅いため、筋腱の緊張が高まるにつれて数週で矯正される^[4]。一方、重度の場合では関節周囲靱帯の弛緩と関節の不安定性を伴い、浮尖が認められ、球節が地面に着地、その結果皮膚が損傷、関節炎や脱臼などから予後不良となる場合もある^[2-5]。このような重度の過伸展は、軽度のものと区別する必要がある^[4]。

子馬のDHは、軽度、中程度または重度に分類される。軽度の場合、負重すると球節がわずかに沈下し^[2]、正しく蹄底で体重を支えられないことによる異常な蹄の摩擦と踵の丸み（rocker heel）が観察される^[6]。中程度

では、蹄底と地面との接触が完全に失われ浮尖が認められる。蹄踵に体重をかけ、球節は地面に対して非常に低い位置にある^[6]。重度では、球節が地面に着地し、繫と球節で歩くことが観察され^[6]、蹄底は完全に地面から離れる。今回の症例1は軽度、症例2は重度および症例3は中程度と考えられた。

DHの治療は、軽度の場合には制御された運動で自然矯正する^[1-4,7,8]。過剰な運動は、結果として筋と軟部組織をさらに弱めることになるので、自由な運動は制限されるべきである^[4]。水泳は、四肢に過剰なストレスなしに、筋腱を強くすることができる適切な理学療法として提唱されている^[2,4,6,7]。過伸展をサポートするための包帯および副木は、さらなる屈筋弛緩をもたらすために避けられるべきである^[1,3-5,7,8]。一方、筋腱の緊張が発達するまで球節をサポートし、正常の位置を保持するために提唱されている報告もある^[6]。また中程度以上のDHは、地面との接触の際の怪我（褥瘡）を最小限に抑えるために踵、繫、球節の軽い包帯を必要とする場合がある^[1-4,7,8]。今回、症例2で実施したロバートジョーンズ包帯は、綿と伸縮包帯を2重に適応した結果、球節の沈下も補正された。また、屈腱の緊張を期待したが、体重や運動量の増加から包帯が緩み、結果として亜脱臼に至った。巻き数を増やすことや包帯交換の間隔短縮などさらなる検討が必要と思われた。また、症例3においては、副子およびロバートジョーンズ包帯により治療を実施したが、屈腱の緊張を促すことができず、また副子による褥瘡も認められた。

中程度および重度のDHの場合、通常の蹄と地面との接触を維持し、体重負荷を促進するために、踵の延長を目的とした踵延長または接着剤を使用したシューズが広く使用される^[1-4,7,8]。理想的には、延長部は踵球の後に1～2インチ伸びる必要があり、体重負荷時に屈曲しないように強い素材でできている必要があり、接着剤、テープまたは釘付けで固定するとされている^[1]。症例3で装着した踵延長蹄底ブロックは、既存の木製ブロック（長さ11×幅5.5×厚さ2 cm）を水平方向に2分割し、厚さを約1 cmに加工して、延長部を既存の長さのまま4 cmとしたが、体重負重に接着剤が耐えられず約1日で脱落した。さらに蹄底ブロックから蹄尖部を覆うように蹄壁に接着剤で固定したが、約1日で脱落した。踵延長部を2.5 cmに加工し、蹄尖部を覆うように蹄壁に接着剤で固定させた結果、十分な強度および装着期間も得られ、球節の沈下も解消された。重度のDHでは、生体力学的な力は球節を沈下させ、踵を前方に動かし、蹄先

を持ち上げるように働く。踵延長蹄底ブロックの装着は、蹄先を地面に着地させ、球節を正常な位置に保ち、筋腱の緊張を妨げないと報告されている^[3]。今回の踵延長蹄底ブロックの装着は、軽量、適切な延長部の長さの加工も簡便であり、蹄尖部を覆うように蹄壁に接着剤で固定することにより、体重負重に対する十分な強度が得られ、非常に有用であると考えられた。踵延長蹄底ブロック脱落の問題は、馬ではプラスチックやウレタン製のスリッパタイプの蹄延長シューズが既製品として利用できることや、単蹄であることに対して、牛では偶蹄であることが脱落の要因として考えられた。

症例3（約1カ月齢）での踵延長蹄底ブロックの装着期間は、右後肢で9日間、より重度の左後肢で13日間であったが、その後の蹄の成長や発達への弊害もなく治癒した。蹄の成長や発達を考えると月齢による連続装着期間の検討も必要と思われた。

子牛での四肢の奇形における治療は、指（趾）関節の過屈曲（突球）に多くの注意が向けられ、残念ながら中手指節、中足趾節および遠位指（趾）節関節領域を含むDHに関するデータはほとんど収集されていない。これは、DHは一般的に自己矯正であり、過屈曲の場合と比較して治療介入をほとんど必要としないことが多いが、一方治療が必要となる重症例も存在する。DHでは、出生後の子牛の監視、重症度を判断し適切な治療を行うことが重要であると考えられた。

引用文献

- [1] Provost P: Foal with Flexural Deformity, Equine Neonatal Medicine, A case based approach, 157-164, Elsevier, Philadelphia (2006)
- [2] Munroe, GA, Chan, CCH: Congenital flexural deformities of the foal, Equine Vet Educ, 8, 92-96 (1996)
- [3] Curtis SJ, Stoneham S: Effective farriery treatment of hypoflexion tendons (severe digital hyperextension) in a foal, Equine Vet Educ 11, 256-259 (1999)
- [4] Auer JA: Flexural deformities, Auer JA, Stick JA, eds, Equine Surgery, 2nd, 752, Philadelphia, WB Saunders (1999)
- [5] McIlwraith, CW: Diseases of joints, tendons, ligaments and related structures, Adams' Lameness in Horses, 4th ed, 450-451, Stashak. Lea and Febiger, Philadelphia (1987)
- [6] Lescun, TB, Adams SB: Tendon and Ligament Disorders, McKinnon AO, ed, Equine reproduction 2nd ed, 469-474, Wiley-Blackwell, Oxford (2011)
- [7] Chesen AB: Flexural limb deformities, Large animal internal medicine, 5th ed, 1245-1247, Mosby Elsevier, St Louis (2009)
- [8] Anderson DE, Desrochers A, St Jean G: Management of tendon disorders in cattle, Vet Clin North Am Food Anim Pract 24, 551-566 (2008)