

韓牛의 關節滑液에 관한 研究

2. 滑液蛋白性狀

韓 弘 栗

서울大學校 獸醫科大學

緒 論

關節滑液은 蛋白質을 함유하는 血漿透析液이며 關節內腔을 둘러싸고 있는 滑膜細胞에서 分泌되는 뮤신이 확산혼합되어 있다. 血漿과 關節滑液의 차이는 關節滑액의 非電解物質은 血液과 滑液 사이를 쉽게 확산교류 하지만 電解物質은 Gibbs-Donnan 膜平衡에 의해서 분포되는 점이다¹⁴⁾. 이와 같이 滑액은 組織體液의 일종이지만 확산차이에 상관되어 外傷感染이나 滑膜 및 關節周圍組織層의 變化 그리고, 關節腔內 代謝異常, 免疫異常 및 腫瘍 등에 따라 特정한 反應을 띄게 된다. 脈管系와 림프계 그리고 關節滑液間의 정상적인 물질교류가 장애되거나 대사과정에 變化가 있다면 關節腔內에 존재하는 여러 구성군의 파괴는 물론 代謝利用과 滑液形成過程에 變化가 올 것이다. 이와 같은 變化를 이용하여 人醫術에서는 오래전부터 各種 關節疾病을 診斷하고 豫後를 判定하는데 있어 滑液性狀에 관한 理學所見과 實驗室 檢查成績이 널리 응용되어 왔다. 獸醫術에서는 畜牛에서 1930年 Bauer 등이^{2,3,4)} 滑液正常值를 밝힌 以來 Warren 등³²⁾, Amrousi 등¹⁾, Van Pelt¹⁸⁾, Van Pelt 및 Conner,^{20,21,22)} Soliman¹⁶⁾과 Neuhaus¹¹⁾가 報告하였으며 Tyagi 및 Krishnamurthy¹⁷⁾은 Buffalo의 정상적인 滑液性狀을 보고한 바 있다.

其外 개에서 Sawyer¹⁵⁾, Lewis 및 Hathaway¹⁰⁾, 달에서 Eggers⁷⁾, Davies⁶⁾, Van Pelt¹⁹⁾가, 돼지에서 Crimmis 및 Sikes⁵⁾가, 그리고 綿羊에서는 Davies⁸⁾가 각각 諸家畜을 대상으로 보고하였다. 一般적으로 滑液總蛋白質量은 극히 소량이어서 血清蛋白質量의 1/3~1/7 정도이며, 分子量이 160,000 이상인 단백질은 정상적으로 극소량이 함유되어 있고 알부민値는 총단백량의 60~70% 정도로 알려져 있다¹²⁾.

그러나 韓牛의 關節滑액에 관한 연구는 滑液性狀의 細胞組成에 관한 正常值를 밝힌 저자의 第一報³³⁾가 있을 뿐 滑液蛋白性狀에 관한 연구보고가 아직도 없는 점

에 착안하여 韓牛의 다양한 關節疾病의 평가와 早期 確正診斷, 後後判定, 局所 및 全身性抗關節炎劑 와 抗菌性治療劑에 대한 關節의 反應을 측정 및 關節疾病을 分別진단하는데 도움이 되는 기초자료를 얻고자 이 실험에 착수하였다.

材料 및 方法

實驗動物 : 이 실험에 供試된 總55頭의 關節滑液은 건강한 韓牛(*Bos taures coreanae*)의 脛附關節囊에서 연령과 性別로 區分하여 채취하였다. 연령범위는 2歲에서 10歲까지였다. 總檢査頭數 55頭 중에서 18頭는 모두 2歲의 수소이고 21頭의 수소는 3~5歲이었으며, 7~10歲까지의 16頭는 모두 암소였다.

실험동물선정은 第一報³³⁾에서와 동일한 方法으로 하였다. 즉 1) 慢性關節炎을 앓은 병력이 없고 2) 步行할 때나 關節觸診時 疼痛症狀가 없으며 3) 채취 당시 關節周圍組織層이나 滑膜에 외형적 變化 및 觸診異常感이 없는 것과 4) 關節穿刺時 현저한 滑膜滲出物이 없고 5) 어떤 全身性疾病이 없는 건강한 個體만을 선택하였다.

供試된 總55頭의 滑液中 17頭는 건강한 生體에서 그리고 나머지 38頭는 屠畜場에서 도살후 10分 이내 에 활액을 채취하였으며 이때 Jones 및 Gleiser⁹⁾의 方法에 의하여 滑膜과 關節軟骨, 韌帶 및 關節周圍組織層의 病變有無를 육안적으로 檢査하였고 도축의 나이 측정은 齒列과 도축장 기록부를 참조하였다.

採取方法 : 이미 보고한 第一報³³⁾와 同一한 方法으로 脛附關節의 前中側盲囊(cul-de-sac)에서 穿刺術을 행하여 얻었다. 針열멸균된 抗凝固劑를 가하지 않은 스크류캡 튜브에 옮겨진 滑液을 얼음상자에 넣어 실험실로 옮긴 후 3,000rpm으로 30分間 원심분리하고 그 상층액만을 분석실험이 行하여 질 때까지 -40°C에 동결시켰다.

血清分離用 혈액채취는 生畜牛의 경우는 활액채취와 동시에 실시하였고 屠畜牛는 활액채취 약 1~2시간 전 에 실시하였다. 혈액은 室溫에서 응고시켜 血清을 분리

Table 1. A Comparison of Protein Values of Tibiotarsal Synovial Fluid from Living with Slaughtering Korean Native Cattle

	Age(yrs) and Sex	No. of Sample	Total Protein g/dl	Albumin g/dl	Globulin g/dl	A/G ratio
Living Cattle	2 M	6	0.89±0.13	0.37±0.60	0.52±0.13	1.37±0.60
	3-5 M	4	0.91±0.17	0.38±0.04	0.53±0.17	1.11±0.39
	7-10 F	7	0.97±0.06	0.46±0.06	0.51±0.06	1.01±0.18
	Total	17	0.92±0.06	0.41±0.03	0.52±0.06	1.16±0.23
	F-Values		0.16	0.03	0.01	0.22
Slaughtering Cattle	2 M	12	0.92±0.10	0.42±0.04	0.50±0.09	0.95±0.21
	3-5 M	17	1.06±0.13	0.43±0.04	0.63±0.09	0.88±0.17
	7-10 F	9	1.00±0.12	0.44±0.04	0.56±0.09	0.92±0.15
	Total	38	1.00±0.07	0.43±0.03	0.57±0.05	0.91±0.10
	F-Values		0.35	0.96	0.50	0.04
T-Values between Living and Slaughtering-Cattle	2 M		0.18	0.69	0.13	0.81
	3-5 M		0.55	0.53	0.49	0.58
	7-10 F		0.21	0.29	0.42	0.38
	Total		0.21	0.74	0.12	0.82

Average=Mean±SE

M:Male F:Female

Table 2. Protein Values of Tibiotarsal Synovial Fluid and Serum of Normal Korean Native Cattle

Age(yrs), Sex	Synovial Fluid				Serum
	0-2 M	3-5 M	7-10 F	Average	
No. of Sample	18	21	16	55	58
Total Protein g/dl	0.19±0.08 (0.43-1.51)	1.03±0.11 (0.43-1.83)	0.42±0.04 (0.59-1.72)	0.98±0.05 (0.43-1.83)	6.70±0.11 (5.05-8.65)
Albumin g/dl	0.40±0.03 (0.20-0.68)	0.42±0.04 (0.17-0.82)	0.45±0.03 (0.26±0.66)	0.42±0.02 (0.17-0.82)	2.62±0.07 (1.70-4.25)
Globulin g/dl	0.51±0.07 (0.03-1.06)	0.61±0.08 (0.20-1.32)	0.54±0.06 (0.29-1.12)	0.56±0.04 (0.03-1.32)	4.07±0.14 (1.65-6.20)
A/G ratio	1.10±0.25 (0.36-2.82)	0.92±0.15 (0.15-3.15)	0.96±0.11 (0.96-1.78)	0.99±0.10 (0.15-3.15)	0.71±0.05 (0.34-2.03)

Average=Mean±SE ():range

하여 분석시까지 활액과 동일하게 동결보관하였다.

測定方法: 滑液의 非뮤신總蛋白質(non-mucin total protein)과 血清의 總蛋白質은 Buret 方法에 의하였으며 알부민량은 BCG 法으로 測定하였다. 또한 글로불린량과 A/G比는 통상적인 산술방법에 의거하여 總蛋白質량과 알부민량으로 부터 산출하였다.

結 果

京畿道, 江原道 및 忠清南北道에서 飼育된 健康한 韓牛를 性別에 따라 年齡別로 總 55頭를 供試牛로 사용하여 脛附關節滑液의 總蛋白質量, 글로불린량, 알부민량 및

A/G比를 각각 測定하였던 바 表 1과 表 2와 같은 成績을 얻었다.

被檢牛의 生死에 따른 滑液總蛋白質 平均量은 生畜牛에서 0.92±0.06g/dl이고 屠畜牛에서는 1.00±0.07g/dl로서 屠畜牛에서 약간 높은 傾向을 보였으며 共히 年齡增加에 따라 그 蛋白質이 약간 상승하는 傾向을 보였으나 年齡別 또는 生死에 따른 차이는 통계학적으로 有意性을 認定할 수 없었고 전체의 平均量은 0.98±0.05g/dl, 個體間의 범위는 0.43~1.83g/dl이었다.

滑液 알부민량과 글로불린량은 生畜牛에서 각각 0.41±0.03g/dl와 0.52±0.06g/dl이었고 屠畜牛에서는 각각

0.43±0.03g/dl와 0.57±0.05g/dl로써 滑液 알부민量은 生畜牛와 屠畜牛에 관계없이 年齡이 증가함에 따라 약간 높아지는 경향을 보였으나 滑液 글로불린量은 共히 3~5歲群에서 가장 높은 값을 나타내었다. 그러나 生畜牛와 屠畜牛, 그리고 연령에 따른 수치의 차이는 有意性이 인정되지 아니하였다. 總55頭의 활액 알부민 및 활액 글로불린의 평균양은 각각 0.42±0.02g/dl와 0.56±0.04dl이었고 그 범위는 각각 0.17~0.82g/dl와 0.03~1.32g/dl로써 글로불린量은 個體間에 폭이 넓은 분포를 보였다.

滑液 A/G比는 生畜牛의 平均値는 1.16±0.23로써 年齡이 낮을수록 약간 높은 경향을 보였고 屠畜牛의 平均値는 0.91±0.10로써 2歲牛群에서 가장 높은 경향을 보이는 반면, 3~5歲牛群에서 가장 最低値를 보였다. 한편 生畜牛群이나 屠畜牛群 共히 年齡이 높은 牛群보다는 歲牛群에서 높은 A/G比를 보였으나 年齡 및 生畜과 屠畜에 따른 수치의 차이는 통계학적으로 有意性을 인정할 수 없었으며 전체의 평균치는 0.99±0.10이었고 個體間의 범위는 0.34~2.03으로서 분포가 넓었다.

總蛋白量, 알부민量, 글로불린量 및 A/G比에 있어서 각각 關節滑液과 血清間의 相關係數를 산출한 결과 그림 1에서와 같이 글로불린值에서 相關係數 0.3939로써 高度로 有意性있는 상관관계가 인정되었으나 總蛋白量 알부민量 및 A/G比에서는 상관관계가 인정되지 않았다

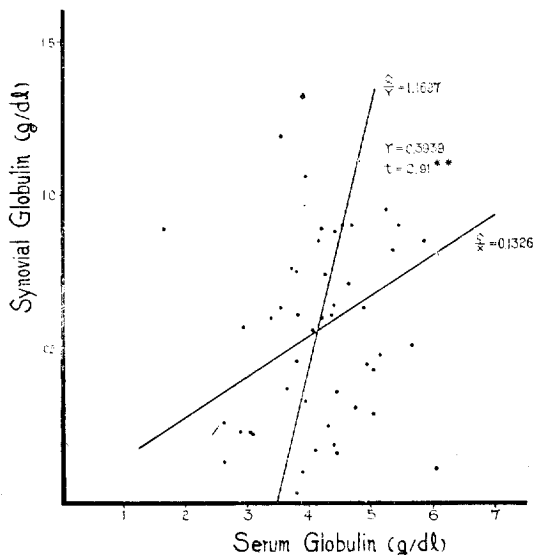


Fig. 1. Correlation between the globulin levels of synovial fluid and serum.

考 察

이 실험에서는 近位跗骨間 關節囊의 骨列間 關節滑液 交流를 무시하고 실시한 것이다. 그 이유는 해부학적으로

로 脛跗關節囊은 跗跖骨과 關節하는 脛跗骨의 側面과 底面을 통해서 近位跗骨間 關節囊과 서로 關節滑液이 交流될 수 있도록 構造되어 있어서¹⁸⁾ 滑液量은 關節腔의 크기에 따라 영향을 받을지라도 기타의 滑液成分은 近位跗骨間 關節囊에서 일어나는 生理的 또는 病理的變化에 직접 영향을 줄 수 있기 때문이다. 한편 脛跗關節과 交通하는 그 주위의 關節들은 해부학적으로 關節穿刺術을 적용하기가 거의 불가능하기 때문에 그 病的變化는 脛跗關節滑液을 검사하는 간접적인 方法으로서만 實驗室檢診이 성립될 수 있다는 점에 임상적인 중요성이 있다.

總蛋白量 : 關節滑液의 物理化學的性狀에 관한 研究報告는 일반적으로 哺乳動物間에 특별한 차이가 없다¹²⁾. 畜牛의 滑液總蛋白量에 관한 연구는 Platt 등¹³⁾이 電氣泳動法으로 11頭의 屠畜牛를 대상으로 한 距脛關節滑液檢査에서 1.25±0.04g/dl로 보고하였고, Amrousi 등¹⁴⁾은 0.9g/dl로써 사람이나 말보다 낮다고 하였으며 Bauer 등¹⁵⁾은 무코단백을 제외한 총단백량은 0.88g/dl라고 보고하였다. Van Pelt^{16,17)}는 홀스타인種 乳牛의 脛跗關節滑液檢査에서 정상적인 總蛋白量을 각각 1.14g/dl, 1.12±0.06g/dl로 報告하였다. 한편 Krishnamurthy 및 Tyagi¹⁸⁾는 55頭의 Buffalo 仔牛의 後膝關節滑液檢査에서 1.02±0.12g/dl로, 그리고 124頭의 後膝滑液檢査에서 去勢牛는 1.97±0.18g/dl, 牝牛는 2.18±0.12g/dl, Buffalo는 1.99±0.18g/dl였다고 보고한 반면 Soliman 등¹⁶⁾은 Buffalo의 脛跗關節滑液을 대상으로 실시한 실험에서 70頭의 1~2歲齡 仔牛의 總단백량 평균치는 0.90±0.04g/dl, 1~2歲齡 50頭의 牝牛는 0.88±0.01g/dl, 그리고 7~10歲齡의 牝牛 80頭의 평균치는 0.88±0.09g/dl이었다고 각각 그 정상치를 보고하였고 年齡, 性別 및 牛種에 따른 有意性있는 差異는 認定되지 않았다고 하였다. 또한 Perman 및 Cornelius¹²⁾는 同一 個體의 각 關節에 따른 활액세포수와 그 組成에는 有意性 있는 差異가 있지만 단백질의 有意性에 관하여는 언급치 않고 있다. 이를 종합하여 볼 때 홀스타인種에서는 0.9g/dl에서 1.37g/dl에 이르는 검사치를 보고 하고 있는 반면 Buffalo에서는 검사자에 따라서 0.88g/dl에서 2.18g/dl에 이르는 個體間에 差異가 큰 검사성적을 보고하였다. 따라서 品種間에 통계적으로 有意의 차이가 없는 약간의 차이가 인정될 뿐이며 대체로 關節활액의 總단백량은 1.1±0.2g/dl 내외임을 알 수 있다.

이 실험에서 총 55두를 대상으로 실시한 성적은 그 平均値가 0.98±0.05g/dl이고 그 범위는 0.43g/dl에서 1.83g/dl에 이르는 個體間의 폭 넓은 차이를 보였으나 상기의 여러 報告成績과 비교할 때 대체로 一致되는 추

세임을 알 수 있다. 그러나 홀스타인種보다는 韓牛의 활액 총단백량이 약간 낮은 경향을 보였는데 이는 血清 蛋白質量도 共히 낮은 것으로 보아 사육되는 영양조건과 관련있는 것으로 생각된다. Platt 등¹³⁾은 屠畜牛의 활액 단백질량은 人體의 활액 단백질량의 약 1/3정도임을 보고하고 人體와 草食動物間에 유의성 있는 차이가 있다고 하였으며 Crimmins 및 Sikes⁵⁾는 牛의 關節腔내 단백질(3.9g/dl)은 人體보다 높다고 하였는 바 動物間에 차이가 인정되지만 일반적으로 血清에 비하여 滑液內에서의 정상치가 월등히 낮은 것은 아마도 滑膜과 滑膜毛細血管의 透過性에 기인되는 것으로 생각된다¹²⁾.

한편 生畜牛와 屠畜牛間에도 有意性있는 差異가 인정되지 않았는데 이는 被檢生畜牛數가 너무 적어서 언급하기는 무리이나 屠殺後 불과 10分以內에 滑液을 채취할 경우에는 屠殺 그 자체가 滑液蛋白質量에 특별한 영향을 주지 않는 것으로 추측된다. 이를 뒷받침하는 것으로 第一報에서의 細胞組成에는 유의성있는 차이가 없었던 점과 Platt¹³⁾의 실험에서 살아 있는 正常人에서 채취한 활액의 단백질량은 2.8g/dl였으나 死後強直이 일어난 이후에 채취된 滑液內 蛋白質量은 2.0g/dl로서 유의차가 없었다고 밝힌 점이다. 死後滑液採取時間과 연관성이 있는 것으로 추측된다.

알부민量, 글로부린量 및 A/G比 : Platt 등¹³⁾은 畜牛의 정상적인 A/G比는 1.21 ± 0.02 이고 알부민성분과 α_1 , β , 및 γ_2 글로부린 성분이 존재하며 어떤 個體는 α_1 과 α_2 글로부린도 가지고 있다고 밝혔다. Neuhaus¹¹⁾는 분자량이 큰 단백질은 활액 내에 결여되어 있고 일반적으로 알부민량이 많아 총단백량의 60—70%를 차지하며 혈액응고 인자도 전혀 없었다고 하였다. 또한 Tyagi 및 Krishnamurthy¹⁷⁾는 不全脫臼牛와 건강한 Buffalo 間의 比較調査에서 그 알부민량은 각각 1.35 ± 0.9 g/dl 및 1.42 ± 0.16 g/dl로써 兩群間에 유의차는 없었으나 血清值에 비하여 볼 때 알부민量과 글로부린量보다 월등히 높았으며 특히 β 글로부린量이 全脫臼牛에서 유의성 있게 높았다고 하였다. 반면 Van Pelt²⁸⁾는 滑液內 글로부린 성분이 전혀 검출되지 않은 소가 2두나 있었다고 보고하였다. 한편 Eggers⁷⁾는 正常馬 10頭의 滑液檢査에서 알부민值가 $39.5 \pm 4.47\%$, 그리고 α , β 및 γ 글로부린值는 각각 $10.5 \pm 2.3\%$, $21.3 \pm 4.2\%$ 및 $28.7 \pm 4.0\%$ 였으나 글로부린值가 상대적으로 높았다고 보고하였으며 Van Pelt²⁸⁾는 A/G는 3.9이고 그 범위는 0.31에서 8.06이었다고 하였다.

이 실험에서는 滑液 알부민量이 0.42 ± 0.02 g/dl이고 글로부린量은 0.56 ± 0.04 g/dl로써 알부민量이 血清과 滑液에서 共히 낮았다. 또한 滑液 A/G比는 0.99 ± 0.10

으로써 血清值보다 높았으며 그 범위는 0.15~3.15로써 매우 폭 넓은 個體間의 차이를 보였다. 한편 屠畜牛가 生畜牛보다 알부민量 및 글로부린量은 높았으며 A/G比는 역으로 生畜牛에서 높은 성적을 보였는 바 이와 같은 성적은 畜牛의 滑液蛋白質分劃에 대한 일반적인 개념과는 완전히 반대되는 성적을 보이는 반면 오히려 Eggers⁷⁾가 보고한 말의 활액 단백질 분획 정상과 일치되는 추세를 나타낸 것은 電氣泳動法을 적용치 아니 하고 일반 화학분석법을 적용시킨 점에서 기인된 것인지 또는 주로 役牛로 이용되는 韓牛에서만 인정되는 특성인지에 관하여 앞으로 追求하여 볼만 한 가치가 있다고 생각된다.

滑液成分의 生化學的 변화는 關節腔內代謝異常 및 滑膜毛細管과 그 주위조직 등의 脈管系에 退行性變化나, 透過性에 변화를 초래하는 질병상태에 따라 다양하다¹²⁾ 정상적인 滑液에는 分子量이 160,000 이상인 단백질은 없으나 염증상태인 滑膜은 큰 단백질자가 통과하기 쉽게 되기 때문에 염증과정에 있는 關節滑液의 總蛋白質量은 증가하지만 運轉작용은 저하되며 활액 총단백량이 일정 단백질 수준에 이르게 되면 血清值에 비하여 다양한 蛋白質分劃이 나타난다. 즉, 알부민 成分은 감소되고 γ 글로부린은 中等度로 증가하며 α_2 글로부린도 증가하여 A/G 가 감소하거나 逆으로 전도된다고 하였다¹⁴⁾. Eggers⁷⁾는 말을 대상으로 한 광범위한 關節腔液 검사에서 急性非感染性關節炎 때에는 결국은 알부민량이 감소되고 글로부린은 증가하는 경향이 있지만, 敗血性關節炎의 경우에는 언제나 알부민量은 감소하고 글로부린量은 증가되었으며 慢性非感染性關節炎의 경우에는 특히 β -globulin의 백분율이 증가하였다고 하였다.

한편 Van Pelt²⁵⁾는 關節水腫症 상태인 말의 총단백량은 각각 $1.66(1.28 \sim 2.14)$ g/dl 및 $1.79(0.81 \sim 5.34)$ g/dl로, 그리고 A/G 比는 $3.85(1.28 \sim 15.44)$ 로써 폭 넓은 알부민量的 증가 경향을 나타낸 반면 소의 경우는 그 A/G比가 $1.23(0.94 \sim 2.04)$ 으로써 정상치 한계점을 넘지 않았다고 하였다. 또한 惡性淋巴腫 患牛의 총단백량은 $1.29(0.54 \sim 3.17)$ g/dl이고 그 A/G比는 $2.93(0.38 \sim 9.13)$ 으로써 알부민 成分이 증가하는 A/G比의 변화가 있다고 하였다.²³⁾ 즉 단순한 非炎症性外傷이나 軟骨의 消失과 骨의 肥厚가 특징인 退行性關節炎의 경우엔 膜滲出物이 생길 수 있지만, 싸고 있는 조직에서는 보통 炎症이 없고 關節緣의 과도한 成長이 있을 수 있기 때문에 정상 범위 내의 滑液性狀을 나타내며, 류마티스關節炎 및 全身性紅斑루푸스 그리고 關節水腫症의 경우에는 초기에는 炎症성 반응을 나타내다가 점진적으로 회복되어 정상적인 滑液性狀을 보이며, 敗血性 및

感炎性的 경우에 단 언제나 활액 내에 多核白血球과 총 단백량이 현저히 증가된다.^{12,24,25,26,28} 非유신蛋白濃도는 여러 환경요인과 질병에 따라 영향을 받기 때문에 많은 차이가 있으며 粘液囊炎, 腱鞘炎 및 蜂窩織炎과 같은 關節周圍疾患은 관절과 관련이 있는 증상을 나타낼지라도 활액에는 특별한 영향을 미치지 않는 반면 모든 病的感染狀態에 있는 관절활액은 關節腔과 직접 인접되어 있는 脈管系의 退行性 및 透過性的 변화 정도에 상관하여 非유신蛋白濃도가 증가한다.^{26,30,31} 그러므로 外傷性이나 退行性關節炎 상태에서도 關節腔內 맥관계의 손상 정도에 따라 非유신蛋白量이 두 배로 증가할 수도 있으며 重症의 感染性關節炎인 경우에는 세 배까지 증가할 수 있다.¹²

따라서 이상과 같은 관절질환에 수반하여 일어나는 滑液蛋白量의 변화는 第一報²³에서 밝힌 활액세포 검사치의 측정과 아울러 韓牛의 다양한 關節疾病 診斷 및 豫後判定에도 크게 도움이 될수 있는 診斷補助方法이라 할 수 있을 것이다.

이 실험에서 總蛋白量, 알부민量, 글로불린量 및 A/G 비에 있어서 각각 關節滑液과 血清間的 상관관계를 알아본 결과 그림 1에서와 같이 글로불린值에서 고도의 有意性 있는 상관관계가 인정되었다. 그러나 이와 유사한 상관성에 관한 보고가 아직 없고, 단지 말에서 滑液 總蛋白量이 증가되면 滑液粘稠도가 감소하는 負의 상관관계가 있다는 보고가 있을 뿐이어서²⁷ 韓牛에서만 이와 같은 상관관계가 성립되는지에 관해 앞으로 더욱 追求해 볼 여지가 있다고 思料된다.

結 論

韓牛의 關節滑液을 연구조사 總55頭의 건강한 韓牛를 生畜牛와 屠畜牛別 그리고 年齡別 3個群으로 구분하여 脛附關節腔에서 滑液을 채취하고 그 總蛋白量, 알부민量, 글로불린量 및 A/G비를 測定하였던바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 韓牛의 脛附關節滑液의 總蛋白量의 平均値는 0.98 ± 0.05g/dl이었고 生畜牛에서 0.92 ± 0.06g/dl, 屠畜牛에서 1.00 ± 0.07g/dl이었으며 個體別 範圍는 0.43~1.83g/dl이었다.

2. 滑液의 알부민量, 글로불린量 및 A/G비는 각각 0.42 ± 0.02g/dl, 0.56 ± 0.04g/dl 및 0.99 ± 0.10이었고 個體別 範圍는 각각 0.17~0.82g/dl, 0.03~1.32g/dl와 0.15~3.15이었다.

3. 滑液의 總蛋白量, 알부민量, 글로불린量 및 A/G 비는 年齡別 그리고 生畜牛와 屠畜牛間에 통계학적으로 有意性 있는 差異를 認定할 수 없었다.

4. 글로불린量은 滑液과 血清間에 高度로 有意性 있는 相關關係(r=0.3939)가 認定되었으나 나머지의 檢査値는 兩群間에 相關性이 없었다.

考 參 文 獻

1. Amrousi, S.E., Soliman, M.K. and Youseff, L.B.: Studies on the physiological chemistry of the tibio-tarsal synovial fluid of healthy bovine. *Can. J. Comp. Med.* (1966) 9: 251.
2. Bauer, W., Bennett, G.A., Marble, A. and Claffin, D.: Observations on the normal synovial fluid of cattl. I. The cellular constituents and nitrogen content. *J. Exp. Med.* (1930) 52: 835.
3. Bauer, W., Short, C.L. and Bennett, G.A.: The manner of removal of proteins from normal joint. *J. Exp. Med.* (1933) 57: 419.
4. Bauer, W., Ropes, M.W. and Waine, H.: The physiology of articular structures. *Physiol. Rev.* (1940) 20: 272.
5. Crimmins, L.T. and Sikes, D.: The physiopathological changes in synovial fluid in arthritic swine. *Canad. J. Comp. Med. Vet. Sci.* (1965) 29: 312.
6. Davies, D.V.: The cell content of synovial fluid. *J. Anat.* (1945) 79: 6.
7. Eggers, H.: Clinical cytology of synovial fluid. *Wien. Tierarztl. Monatsschr.* (1959) 46: 24.
8. Jones, T.C. and Gleiser, C.A.: Veterinary necropsy procedures. J.B. Lippincott Co., Philadelphia (1954).
9. Krishnamurthy, D. and Tyagi, R.P.S.: Studies on stifle synovial fluid on bovines. II. Certain biochemical parameters of the fluid in normal. *Indian Vet. J.* (1973) 50: 79.
10. Lewis, R.M. and Hathaway, J.E.: Canine systemic lupus erythematosus; presenting with symmetrical polyarthritis. *J. Small Animal Pract.* (1967) 8: 273.
11. Neuhaus, O.W.: The proteins of synovial fluid. *J. Mich. St. Med. Soc.* (1962) 61: 458.
12. Perman, V. and Cornelius, C.E.: Synovial fluid. In clinical biochemistry of domestic animals. 2 ed., edited by Kaneko, J.J. and Cornelius, C.E., Academic Press, New York

- and London (1971) p. 233.
13. Platt, D., Pigman, W., Holley, H.L. and Patton, F.M.: An electrophoretic study of normal and post-mortem human and bovine synovial fluids. Arch. Biochem. Biophys. (1956) 64 : 152.
 14. Ropes, M.W., Bennett, G.A. and Bauer, W. : The origin and nature of normal synovial fluid. J. Clin. Invest. (1939) 18 : 351.
 15. Sawyer, D.C.: Synovial fluid analysis of canine joints. J. Am. Vet. Med. Ass. (1963) 143 : 609.
 16. Soliman, M.K., Elamrousi, S. and Youssef, L.B.: Studies on the normal synovial fluid from the tibio-tarsal joint of buffaloes. Indian Vet. J. (1975) 52 : 18.
 17. Tyagi, R.P.S. and Krishnamurthy, D.: The pattern of total protein and protein fractions in synovial fluid and serum of normal and affected (subluxation of patella) bovines. Indian Vet. J. (1974) 51 : 156.
 18. Van Pelt, R.W.: Arthrocentesis and injection of the bovine tarsus. Vet. Med. (1962) Feb. : 125.
 19. Van Pelt, R.W.: Properties of equine synovial fluid. J. Am. Vet. Med. Ass. (1962) 141 : 1051.
 20. Van Pelt, R.W. and Conner, C.H.: Synovial fluid from normal bovine tarsus. I. Cellular constituents, volume and gross appearance. Am. J. Vet. Res. (1963) 24 : 112.
 21. Van Pelt, R.W. and Conner, C.H.: Synovial fluid from the normal bovine tarsus. II. Relative viscosity and quality of mucopolysaccharide. Am. J. Vet. Res. (1963) 24 : 537.
 22. Van Pelt, R.W. and Conner, C.H.: Synovial fluid from the normal bovine tarsus. III. Blood, plasma, and synovial fluid sugars. Am. J. Vet. Res. (1963) 24 : 735.
 23. VanPelt, R.W.: Pathologic changes of joint disease associated with malignant lymphoma in cattle: Comparative blood, serum, and synovial fluid finding. Am. J. Vet. Res. (1967) 28 : 421.
 24. Van Pelt, R.W. and Riley, W.F.: Therapeutic management of tarsal hydrarthrosis in the horse by intra-articular injection of prednisolone. J. Am. Vet. Med. Ass. (1967) 151 : 328.
 25. Van Pelt, R.W.: Characteristics of blood, serum, and synovial effusions in cattle with tarsal hydrarthrosis. J. Am. Vet. Med. Ass. (1967) 151 : 590.
 26. Van Pelt, R.W. and Langham, R.F.: Synovial fluid changes produced by infectious arthritis in cattle. Am. J. Vet. Res. (1968) 29 : 507.
 27. Van Pelt, R.W.: Tarsal hydrarthrosis in the horse: blood, serum, and synovial fluid findings. Am. J. Vet. Res. (1968) 29 : 569.
 28. Van Pelt, R.W.: Evaluation of intra-articular injection of synthetic steroids in tarsal hydrarthrosis in cattle. J. Am. Vet. Med. Ass. (1968) 153 : 446.
 29. Van Pelt, R.W.: Infectious arthritis in cattle caused by *Corynebacterium pyogenes*. J. Am. Vet. Med. Ass. (1970) 156 : 457.
 30. Van Pelt, R.W.: Infectious Tenosynovitis in cattle. J. Am. Vet. Med. Ass. (1970) 156 : 1036.
 31. Van Pelt, R.W.: Intraarticular treatment of tarsal degenerative joint disease in cattle. J. Am. Vet. Med. Ass. (1975) 166 : 239.
 32. Warren, C.F., Bennett, G.A. and Bauer, W. : The significance of the cellular variations occurring in normal synovial fluid. Am. J. Path. (1935) 11 : 953.
 33. 韓弘栗 : 韓牛의 關節滑液에 關한 研究. I. 脛跗關節滑液의 性狀과 細胞組成에 關하여. 大韓獸醫學會誌 (1976) 16 : 179.

Studies on Normal Synovial Fluid from Tibiotarsar Joints of Korean Native Cattle

II. Synovial Protein Values

Hong Ryul Han, D. V. M., M. P. H., Ph. D.

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract

The mean values of total protein, albumin, globulins and A/G ratio of synovial fluid from the normal tibiotarsal joints of 55 healthy Korean native cattle were investigated.

The results obtained were summarized as followings.

1. The mean values of synovial total protein for the entire group were 0.98 ± 0.05 g/dl, with a range of 0.43 to 1.83g/dl for individual samples, and 1.00 ± 0.07 g/dl in slaughtering cattle and 0.92 ± 0.06 g/dl in living group, respectively. Compared with serum, synovial fluid contained far less total protein ($p < 0.01$).

2. The mean values for the group were; albumin, 0.42 ± 0.02 g/dl, globulins, 0.56 ± 0.04 g/dl, and A/G ratio, 0.99 ± 0.10 , with a range of 0.17—0.82g/dl, 0.03—1.32g/dl, and 0.15—3.15 for individual sample, respectively.

3. No statistical significant differences in the mean values of total protein, albumin, globulins, and A/G ratio have been observed between the synovial fluids of slaughtering and living animals.

4. Significant correlations existed between the globulin levels of synovial fluid and serum ($r = 0.3939$), but the other values were not established.