

도축한우에서 난소낭종의 감별진단 및 기능성에 관한 연구

이청산¹, 류대열, 윤호규, 송종한, 이종인, 서국현*, 김일화**, 강현구**

충청북도축산위생연구소, 축산연구소*, 충북대학교 수의과대학**
(접수 2004. 1. 8, 게재승인 2004. 3. 23)

Study on functional states and differential diagnosis of ovarian cysts in slaughtered Korean native cows

Chung-San Lee¹, Dae-Yeol Rhu, Ho-Kyu Yun, Jong-Han Song,
Jong-In Lee, Guk-Hyun Suh*, Ill-Wha Kim**, Hyun-Gu Kang**

¹Chungbuk Livestock and Veterinary Research Institute, Cheongwon, 363-931, Korea

*National Livestock Research Center, Sunghwan, 330-801, Korea

**College of Veterinary Medicine, Chungbuk National University, Cheongju, 361-763, Korea

(Received 8 January 2004, accepted in revised from 23 March 2004)

Abstract

To establish the differential diagnosis and functional status in ovarian cystic cows, progesterone(P₄) and estrogen(E₂) level of cystic follicular fluid, ultrasonography for measuring the cystic diameter and thickness of cystic wall, and histological findings were investigated in cystic ovaries from slaughtered Korean native cows. Ovarian follicles were classified as systic if the diameter was greater than 25 mm by ultrasonography. Ovarian cysts < 3 mm of cystic wall thickness, < 10 ng/ml P₄ concentration and >10 ng/ml E₂ concentration were classified follicular cyst, ovarian cysts ≥ 3 mm of cystic wall thickness, ≥ 10 ng/ml P₄ concentration and <10 ng/ml E₂ concentration were classified luteal cyst, and ovarian cysts ≥ 3 mm of cystic wall thickness, < 10 ng/ml P₄ concentration and <10 ng/ml E₂ concentration were classified non-functional ovarian cyst, respectively. Also ovarian cysts were classified 8 types by anatomical and hisctological findings.

Ovarian cysts with corpus luteum were 3 of 73 cows and ovarian cysts without corpus luteum were 70 cows. The incidence rates of 8 various types of ovarian cysts were as follows; 2Aa 56.2%, 2Ba 20.5% and 2Ab 15.1%, respectively. The incidence rates of ovarian cysts without corpus luteum were follicular cyst 76.7% and luteal cyst 19.2%.

¹Corresponding author

Phone : +82-43-220-5629, Fax : +82-43-220-5621

E-mail : les3002@cb21.net

The thickness of cystic wall were 1Ab 3.9 mm, 2Ab 3.3 mm and 2Bb 3.2 mm, and the cystic fluid P₄ concentrations were above 10.0 ng/ml in 1Ab, 2Ab and 2Bb, respectively. There was significantly correlations between the thickness of cystic wall and cystic fluid P₄ concentration in ovarian cysts($p < 0.05$).

The ovarian cyst was classified follicular cysts, luteal cyst and non-functional ovarian cyst by hormone analysis. The luteal cyst was accurately diagnosed by cystic wall thickness. But follicular cysts was misdiagnosed 13 cows of 56 cystic cows. The 13 cystic cows was determined as had non-functional ovarian cysts. The cystic fluid P₄ concentration was 3.3 ng/ml in follicular ovarian cysts and 30.1 ng/ml luteinized ovarian cysts. There was significantly positive correlations between thickness of cystic wall and serum P₄ concentration in follicular($r^2 = 0.59, p < 0.001$) and luteal cysts($r^2 = 0.65, p < 0.001$).

These results indicated that ovarian cysts had various stages of degeneration and luteal cyst was accurately diagnosed measurement of cystic wall thickness by ultrasonography, but follicular cysts was not diagnosed only cystic diameter and cystic wall thickness. In conclusion, it is suggest that ovarian cysts was diagnosed by combination of clinical sign and anatomical cystic features.

Key words : Ovarian cysts, Functional status, Progesterone, Estrogen, Ultrasonography

서 론

소에서 번식장애 가운데 난소질환의 발생률은 49.9%에 이르며^{1~4)}, 난소질환의 67.8%가 내분비장애⁵⁾이고, 이는 발생률이 질병 전체발생률의 0.5%에서 18.8%로 다양하게 보고되고 있다^{6~8)}. 특히 Al-Dahash와 David⁶⁾ 및 강 등⁹⁾은 난소낭종을 황체의 존재, 낭종의 수 및 낭종벽의 두께 등에 따라 8가지 유형으로 분류하였으며, Leidl 등¹⁰⁾은 난소낭종을 소형과 대형낭종 (small and large cystic degeneration of the ovary)으로 나누고, 후자를 내협막세포 및 황체층의 조직학적 성상에 따라 협막성 및 황체성난포낭종(follicle theca and follicle luteal cyst)으로 구분하였다. Leidl 등¹⁰⁾은 또 협막성 난포낭종을 과립막세포층의 증식 및 변성과 협막세포층의 성상에 따라 I, II, III형으로 구분하여 더욱 자세히 난소낭종의 조직학적 특징을 보고한 바 있다. 또한 Choi 등¹¹⁾은 과립막 세포층이 변성을 일으키면 aromatase의 기능이 없어져 낭종액내 progesterone(이하 P₄) 농도가 증가하고 estrogen(이하 E₂) 농도는 감소한다

는 사실을 확인하였고, 강 등⁹⁾도 젖소의 난소낭종 발생 예에서 낭종액중의 P₄와 E₂ 농도를 측정된 결과, 난포벽 과립막세포의 변성과 황체화의 정도에 따라 여러 가지 단계의 낭종으로 분류됨을 보고하여 난소낭종의 다양성과 진단적 어려움을 강조한 바 있다.

이와 같이 형태학적으로 다양한 난소질환을 진단하기 위하여 과거에는 주로 임상적 발정증상의 육안적 관찰이나 직장검사법에만 의존하여 왔으나 최근에는 P₄ 농도의 측정과 초음파 진단이 가능하게 됨으로써, 내분비학적 측면과 형태학적인 측면에서 보다 근본적이고 체계적인 연구가 여러 방면에서 진행되고 있다^{12~16)}. 난소질환중 특히 발생률이 높은 난소낭종은 이처럼 그 종류의 다양성, 난소의 기질적 변화 및 이상발정을 특징으로 하는 내분비 장애중의 하나이기 때문에 종래에 응용되어 왔던 직장검사법에 의한 진단으로는 한계가 있다.

한편 초음파검사는 수의산과학 영역에서 생식기관의 정상 및 병적 상태를 진단하는데 매우 다양하게 응용되고 있는데^{12,17~24)} Sprecher 등²²⁾은 직장검사와 초음파검사의 검사결과를

비교 검토하여 이들의 정확성은 각각 68.2%와 88.9%로 초음파검사가 직장검사보다 더 정확한 진단방법이라고 보고하였다. 그리고 Farin 등¹²⁾은 초음파 진단기를 이용하여 난포낭종과 황체낭종을 감별진단한 결과, 그 정확성은 황체낭종 93.1%, 난포낭종 88.9%로 난소낭종의 진단에 있어서 초음파 진단기가 유용하다고 보고하였고, Ribadu 등¹⁴⁾은 난포낭종으로 진단된 젓소에 GnRH로 치료한 후 치료효과를 초음파 검사에 의해 관찰한 결과, 치료후 7일째에 낭종벽의 황체화를 뚜렷이 확인할 수 있었고 초음파검사는 난소낭종의 치료후 치료효과를 판정하는데 유용하다고 보고하였다.

한편 난소낭종의 감별진단에 있어서 호르몬 농도측정에 의해서는 P₄ 농도가 1.0 ng/ml 이상이면 황체낭종, 1.0 ng/ml 미만이면 난포낭종으로 진단한다. 하지만 P₄ 농도측정에 의해서 황체낭종의 정확한 감별진단은 가능하나 E₂의 영향하에 있는 난포낭종의 진단에는 약간의 문제점이 있다. 즉 난포낭종은 혈중 E₂ 농도가 높은 것이 특징이며 임상증상 역시 미근부의 용립 및 사모광증을 주증으로 한다. 그러나 난포낭종의 임상증상 중에는 무발정형도 다수 포함하고 있지만 왜 무발정형을 나타내는지에 대한 원인은 아직 확실하게 밝혀진 바 없다.

이와 같이 난소낭종의 감별진단법으로 직장검사 및 초음파 진단기를 이용하고 있으나 형태학적 및 조직학적 다양성 때문에 정확한 진단에 어려움이 있다. 또한 초음파검사에 의해 황체낭종은 정확한 진단 및 그 기능을 예측할 수 있으나 난포낭종은 형태학적으로는 진단이 가능하나 기능성에 대해서는 정확한 진단에 문제가 있다. 따라서 본 연구는 낭종액중 번식호르몬의 측정, 낭종의 해부조직학적 검사 및 초음파검사에 의한 난소낭종의 감별진단 및 낭종의 기능성에 대해 검토하고자 수행하였다.

재료 및 방법

대상동물

충청북도에 소재한 도축장에서 도축된 한우

중 난소낭종에 이환된 소 73두를 대상으로 하였다. 이들 중 단포성 난소낭종은 55두, 다포성 난소낭종은 18두 이었다.

시료의 채취 및 처리

실험재료는 도축시 Al-Dahash와 David⁶⁾의 기술에 준하여 육안적 소견상 한쪽 또는 양쪽 난소에 직경 25 mm 이상의 단포성 낭종 또는 다포성 낭종이 인정된 난소를 난소낭종으로 판정한 후, 양쪽 난소를 적출하여 4°C로 유지된 ice box를 사용하여 실험실로 운반하였다.

초음파검사

도축장에서 채취해 온 난소는 초음파 진단장치(SONOACE 4800HD, Medison Co., Korea)에 부착된 8.5 MHz 탐촉자(linear형 multi-probe; 7.5 MHz, 8.5 MHz, 10.0 MHz)로 난소의 구조물을 수침법으로 검사하였다. 난소를 여러 방향에서 scanning하여 낭종의 특징 및 낭종내부의 이물질의 존재유무를 판정하였으며, 초음파검사 소견상 낭종이 가장 클 때 화면을 정지시켜 초음파 진단장치에 내장된 electronic caliper를 이용하여 낭종의 직경, 낭종내강의 직경, 낭종벽의 두께를 측정하였다.

낭종액중 P₄ 및 E₂ 농도의 측정

실험실로 운반해 온 난소는 초음파검사 직후 각각의 낭종을 대상으로 주사기를 이용하여 낭종액을 채취하였다. 단 다포성 난소낭종인 경우는 20 mm 이상의 모든 낭종을 대상으로 낭종액을 채취하였다. 채취한 낭종액은 P₄ 및 E₂ 농도를 분석할 때까지 -20°C에 보관하였다. 낭종액중 P₄ 농도측정은 progesterone kit(1234 Delfia[®] Progesterone, PerkinElmer Life and Analytical Sciences, Wallac Oy, Turku, Finland)를 이용하였으며, E₂ 농도는 estradiol kit(1234 Delfia[®] Estradiol, PerkinElmer Life and Analytical Sciences, Wallac Oy, Turku, Finland)를 이용하여 fluoroimmunoassay(EG & G Wallace, Finland)로 측정하였다. 변이계수인 intra-assay는 8.7%, inter-assay는 10.9%이

Table 1. Classification of ovarian cysts in slaughtered cows

Classification	No of cyst	Cystic wall thickness	Corpus luteum
1Aa	Single	Thin	Present
1Ab	Single	Thick	Present
1Ba	Multiple	Thin	Present
1Bb	Multiple	Thick	Present
2Aa	Single	Thin	Absent
2Ab	Single	Thick	Absent
2Ba	Multiple	Thin	Absent
2Bb	Multiple	Thick	Absent

었다.

난소낭종의 분류

채취한 난소는 육안적 및 초음파검사 소견상 황체의 존재유무, 낭종의 수 및 낭종벽의 두께 등을 기준으로 Al-Dahash와 David⁶⁾의 방법에 따라 8가지 유형으로 구분하였다(Table 1). 또한 낭종벽의 두께에 따른 난소낭종의 감별진단은 Ribadu 등¹⁴⁾의 기준에 따라 황체낭종과 난포낭종으로 분류하였으며 낭종액중 P₄ 농도 및 E₂ 농도측정에 의해서는 P₄ 농도가 높고 E₂ 농도가 낮은 경우는 황체낭종, P₄ 농도는 낮고 E₂ 농도가 높은 경우는 기능성 난포낭종, P₄ 농도 및 E₂ 농도 모두 낮은 경우는 비 기능성 낭종으로 분류하였다.

통계처리

낭종의 크기, 낭종벽의 두께 및 낭종액 중 P₄ 농도와 E₂ 농도의 차이는 student *t-test*로 비교하였다. 낭종벽의 두께와 낭종액중 P₄ 농도 및 E₂ 농도 사이의 상관관계는 Pearson correlation procedure를 이용하여 분석하였다.

결 과

난소낭종의 발생상황

난소낭종에 이환된 73두에서 황체의 존재 유무에 따른 낭종의 발생률은 Table 2에서 보는 바와 같이 황체가 공존하였던 예가 4.1%(3두)

이었으며, 황체가 공존하지 않았던 예가 95.9%(70두) 이었다. 그리고 낭종의 각 유형별 발생률은 2Aa가 56.2%로 가장 높은 발생율을 나타내었으며, 2Ba가 20.5%, 2Ab가 15.1% 순으로 발생률을 나타내었다. 한편 황체가 존재하지 않은 순수한 난포낭종과 황체낭종의 발생률은 난포낭종이 76.7%, 황체낭종은 19.2%로 난포낭종의 발생률이 높게 나타났다.

Table 2. The frequency of various types of ovarian cysts in slaughtered Korean native cows

Classification*	No of cows	%
1Aa	2	2.7
1Ab	1	1.4
1Ba	0	0
1Bb	0	0
2Aa	41	56.2
2Ab	11	15.1
2Ba	15	20.5
2Bb	3	4.1
Total	73	100

* 1 = with corpus luteum; 2 = without corpus luteum; A = single; B = multiple; a = <3 mm cystic wall thickness; b = ≥ 3 mm cystic wall thickness

낭종의 유형별 낭종크기, 낭종내벽의 두께 및 낭종액중 P₄ 농도 및 E₂ 농도

각 낭종별, 낭종의 크기, 낭종벽의 두께 및

낭종액중 P₄ 및 E₂ 농도는 Table 3에서 보는 바와 같이, 낭종의 크기는 2Aa, 2Ba, 2Ab의 순이었다. 낭종벽의 두께는 1Ab가 4.1 mm, 2Ab가 3.7 mm, 2Bb가 3.5 mm 그리고 1Aa가 1.93 mm 이었고 낭종액중 P₄ 농도는 1Ab, 2Ab 및 2Bb에서 10.0 ng/ml 이상으로 높게 나타났으며, 낭종벽이 두꺼울수록 낭종액중 P₄ 농도도 높게 나타났다. 또한 E₂ 농도는 1Aa, 2Aa, 2Ba에서 20.0 pg/ml 이상으로 높게 나타났다.

번식호르몬 농도측정에 의한 난소낭종의 기능적 분류

P₄ 농도와 E₂ 농도측정에 의한 난소낭종의 기능성에 관해 검토한 결과는 Table 4와 같다. 육안적 소견 및 낭종의 크기, 낭종벽의 두께에 의해 단포성 및 다포성 난포낭종으로 진단되었

던 예에서 낭종액중 호르몬 농도측정에 의해서는 단포성난포낭종은 41두중 10두, 다포성난포낭종은 15두중 3두가 기능을 하지 않은 낭종으로 확인되었다. 또한 다포성난포낭종으로 진단되었던 6두는 기능성난포낭종과 비기능성 낭종이 공존하고 있는 것으로 판정되었다. 기능을 하지 않은 낭종은 낭종의 크기와 낭종벽의 두께에 의해서 기능성 난포낭종과의 감별이 곤란하였다. 한편 황체가 존재하지 않았던 다포성 황체낭종(2Bb)으로 진단되었던 3두중 1두는 2개의 낭종 모두에서 P₄ 농도가 높고 E₂ 농도는 낮았으며, 1두는 2개의 낭종에서 P₄ 농도와 E₂ 농도가 모두 높게 나타났다. 나머지 1두는 2개의 낭종중 1개는 P₄ 농도 및 E₂ 농도가 모두 낮게 측정되어 기능을 하지 않은 낭종과 기능성 낭종이 공존하고 있는 것으로 확인되었다.

Table 3. Number and diameter of cysts, cystic wall thickness, and progesterone and estrogen concentrations in various types of ovarian cysts in slaughtered Korean native cows

Group	No of cows	Cystic diameter (mm)	Cystic wall thickness (mm)	Progesterone (ng/ml)	Estrogen (ng/ml)
1Aa	2	27.1±0.72	1.9±0.4	3.1±2.1	24.6±34.3
1Ab	1	28.5	3.9	14.5	3.4
1Ba	0	-	-	-	-
1Bb	0	-	-	-	-
2Aa	41	29.2±5.90	1.8±0.3	4.7±8.9	36.7±34.5
2Ab	11	29.8±4.30	3.3±0.7	27.2±13.8	3.8±5.2
2Ba	15	24.8±7.11	1.8±0.4	3.1±2.5	51.6±32.5
2Bb	3	26.6±3.26	3.2±0.5	20.9±9.1	18.1±27.3

Table 4. Classification of ovarian cysts without corpus luteum by reproductive hormone analysis in slaughtered Korean native cows

Classification	No of cyst	No of cows	Cystic diameter (mm)	Progesterone (ng/ml)	Estrogen (ng/ml)
Follicular cyst	Single	31	27.6±5.2	4.9±10.2	47.5±32.5
	Multiple	12	29.8±4.4	2.4±1.3	65.6±22.1
Luteal cyst	Single	11	29.8±4.3	27.2±13.8	3.8±5.2
	Multiple	3	26.6±3.3	20.9±9.1	18.1±27.3
Non-functional	Single	10	34.1±4.9	4.2±3.3	0.3±0.2
	Multiple	3	20.6±4.3	1.0±1.3	0.8±0.2

Table 5. Correlation coefficients between cystic wall thickness and progesterone concentrations on functional ovarian cysts without corpus luteum

Group	No of cows	Cystic wall thickness	Progesterone (ng/ml)	r^2	p
Follicular cyst	43	2.12 ± 0.35	3.33 ± 5.17	0.59	0.001
Luteal cyst	14	3.59 ± 0.23	30.10 ± 12.3	0.65	0.001

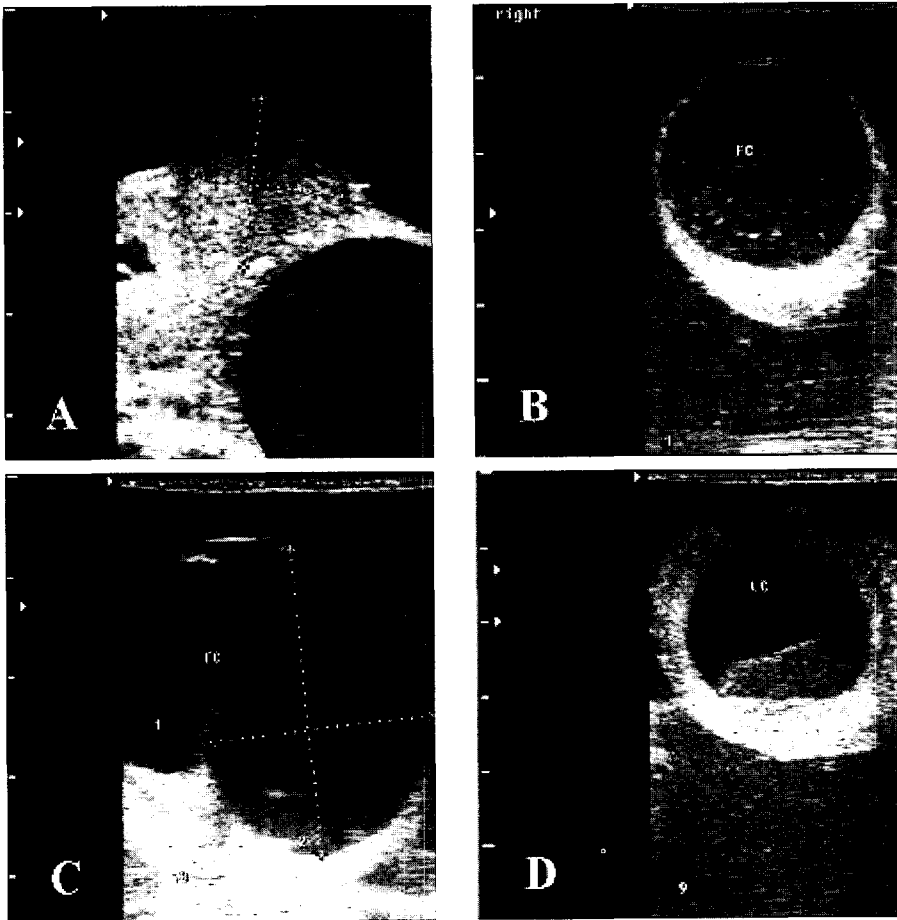


Fig 1. Ultrasonograms of ovarian cysts. 7.5 MHz linear transducer. A: Transversal image of follicular cyst (27.4×26.2 mm) with regressing corpus luteum. There is the thin layer of cystic wall and cloudy materials in cystic cavity. B: Transversal image of single follicular cyst (26.3×26.2 mm). C: Transverse image of multiple follicular cysts (30.7×23.6 mm). D: Transversal image of luteal cyst. There is observed the thickened cystic wall and cloudy materials in cystic cavity.

황체가 공존하지 않은 기능성 낭종에서 낭종벽의 두께와 낭종액중 P₄ 농도와 의 상관 관계

지 않은 기능성 난포낭종으로 진단된 43두에서 낭종벽의 두께는 2.12 mm 이었지만 황체가 공존하지 않은 황체낭종우 14두에서는 3.59 mm로 두 그룹 사이에 유의성 있는 차이가 인정되었다 ($p < 0.001$). 또한 낭종액중 P₄ 농도는 황체가 공

Table 5에서 보는 바와 같이 황체가 공존하

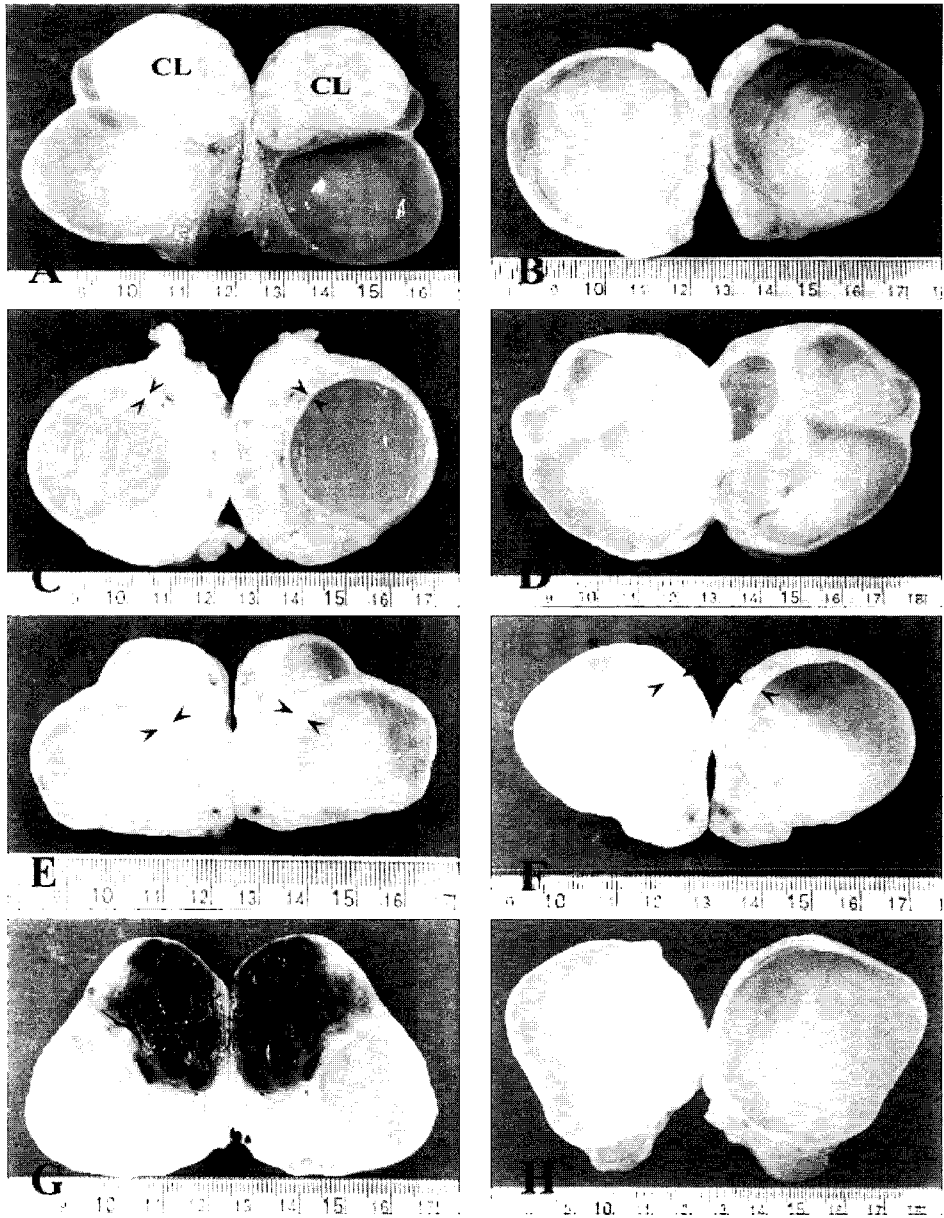


Fig 2. Photographs of various ovarian cysts. A: Single cyst with thin wall. The ovary have corpus luteum. Fixed ovary cut open, showing a thin walled cyst 26.4×25.3 mm diameter and corpus luteum. The cyst was classified non-functional by hormone analysis. B: Single cyst with thin wall(single follicular cyst). Fixed ovary cut open, showing thin walled cyst 42.2×35.3 mm diameter. C: Single cyst with thick wall(single luteal cyst). Fixed ovary cut open, showing single thick walled cyst (arrow heads). D: Multiple cysts with thin wall(multiple follicular cysts). Fixed ovary cut open, showing multiple thin walled cysts. E: Multiple cysts with thick wall. Fixed ovary cut open, showing thick walled cysts in one large cyst(arrow heads). Small cyst have thin wall. F: Single cyst with partial thick wall. Fixed ovary cut open, showing partial thick walled cyst(arrow heads). G: Multiple cysts with thin wall and granulosa cell tumor. Fixed ovary cut open, showing multiple thin walled cysts and cyst with dark-brown materials in cystic cavity. H: Non-functional large ovarian cyst. The cyst classified non-functional cysts by hormone analysis. Cystic diameter is 5.3×4.2 mm

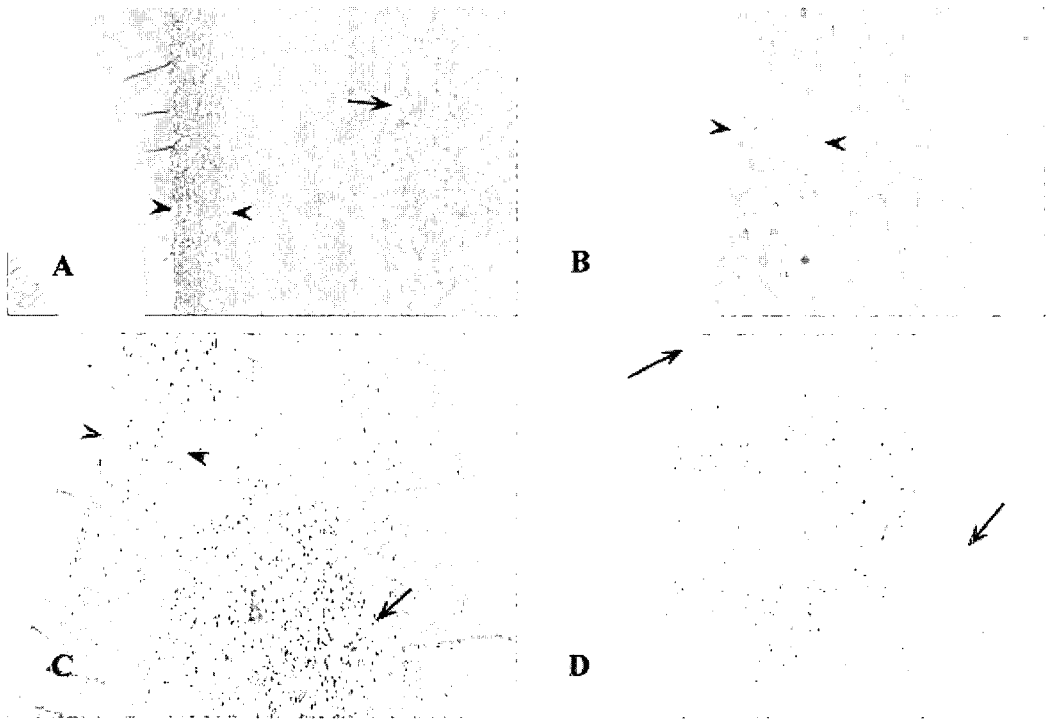


Fig 3. Histology of various ovarian cysts. A: Follicular cyst with corpus luteum. Section of part of a cyst showing a thick granulosa layer (arrow heads) of about 8 rows of cells and corpus luteum (arrow). $\times 100$. B: Follicular cyst. Section of part of a cyst showing a thick granulosa layer (arrow heads) of about 10 rows of cells (arrow heads). $\times 200$. C: Cyst with partial luteinized tissue. Section of a cyst showing complete degeneration (arrow heads) and partially luteinized tissue layer (arrow). $\times 200$. D: Section of a cyst showing the absence of a granulosa layer and the presence of patch luteinized tissue (arrows). $\times 200$. All sections stained H & E.

존하지 않은 기능성 난포낭종에서는 3.33 ng/ml로 황체가 공존하지 않는 황체낭종의 30.10 ng/ml 보다 낮게 나타났다($p < 0.001$). 한편 낭종벽의 두께와 혈중 P_4 농도와의 상관관계는 난포낭종이 0.59($p < 0.001$), 황체낭종은 0.65($p < 0.001$)로 난포낭종과 황체낭종 모두에서 유의성있는 양의 상관관계를 나타내었으며 특히 황체낭종은 낭종벽이 두꺼울수록 P_4 농도가 유의성있게 높은 경향을 나타내었다($p < 0.05$).

난소낭종의 초음파검사 소견

난포낭종, 황체낭종 및 기능을 하지 않은 낭

종에 대한 대표적인 초음파검사 소견은 Fig 1과 같다. Fig 1A의 초음파상은 황체가 공존하는 난포낭종으로 황체의 크기는 18.5×17.8 mm로 퇴행황체이며 낭종의 크기는 27.4×26.2 mm로서 얇은 낭종벽을 확인할 수 있다. Fig 1B는 전형적인 난포낭종으로 낭종벽이 얇고 낭종내강에 이물질이 존재하였다. Fig 1C는 2개의 낭종을 가지고 있는 다포성 난포낭종의 초음파상으로 큰 낭종의 크기는 30.7×23.6 mm 이었다. Fig 1C는 전형적인 황체낭종의 초음파상으로 낭종의 크기는 29.4×28.0 mm이었고 비후된 낭종벽을 확인할 수 있으며 낭종의 내강에 지저분한 내용물을 함유하고 있었다.

난소낭종을 10% 포르말린으로 고정한 후 절개한 소견은 Fig 2와 같다. Fig 2A는 황체와 공존하고 있는 난소낭종으로 이 낭종은 호르몬 분석에 의하여 기능을 하지 않은 낭종으로 확인되었다. Fig 2B는 대형 단포성 난포낭종의 절개소견이다. Fig 2C는 전형적인 황체낭종의 절개소견으로 낭종벽이 전반적으로 황체화되어 있다. Fig 2D는 다포성 난포낭종으로 3개의 낭종액을 채취하여 호르몬을 분석한 결과 모두 E₂ 농도가 높아 기능성 난포낭종으로 확인되었다. Fig 2E는 다포성 황체낭종으로 황체화된 낭종이 주 기능을 하는 것으로 확인되었다. 소형 낭종은 호르몬을 분석한 결과 P₄ 와 E₂ 농도 모두 낮아 퇴행중인 낭종으로 판단하였다. Fig 2G는 다포성 난포낭종으로 진단한 다음 고정 후 절개한 결과 3개의 낭종과 암갈색을 띤 출혈성 병변이 확인되었다. 이는 병리조직소견을 확인한 결과 과립막세포종으로 확인되었다. Fig 2H는 육안적 및 초음파검사 소견상 대형 단포성 난포낭종으로 진단하였으나 호르몬검사 결과 기능을 하지 않은 낭종으로 확인되었다.

난소낭종을 황체가 공존하는 난포낭종과 단포성 난포낭종, 황체낭종으로 구분하여 이들의 전형적인 조직학적 소견은 Fig 3과 같다. Fig 3A는 황체와 낭종이 공존했던 난소낭종의 조직소견으로 낭종벽에 8층이상의 granulosa cell 층이 관찰되었으며 비대된 황체세포를 확인할 수 있었다. Fig 3B는 기능성 난포낭종으로 잘 발달된 granulosa cell 층을 확인할 수 있었다. Fig 3C는 부분적으로 황체화되었던 예의 조직소견으로 낭종벽의 granulosa cell 층이 거의 섬유조직화되어있고 theca 층이 부분적으로 발달되어 있었다. 이는 낭종액중 호르몬 검사에 의해 P₄ 농도는 높고 E₂ 농도는 낮아 부분적으로 황체화된 황체낭종으로 진단하였다. Fig 3D는 전형적인 황체낭종으로 granulosa cell 층은 변성되고 theca 층은 잘 발달되어 있으며 호르몬 검사에 의해 P₄ 농도는 높고 E₂ 농도는 낮아 황체낭종으로 진단되었던 예이다.

난소낭종은 소에서 발생하는 가장 흔한 번식장애 원인의 하나로 분만 후 45~60일에 고비유우에서 다발하고 분만에서 수태까지의 간격을 지연시킴으로써 분만간격을 연장시켜 번식효율을 저하시키는 질환이다^{14,20,25~27}.

난소낭종의 발생원인에 대해서는 아직 확실하게 밝혀져 있지는 않지만, 내분비학적 요인^{28,29}, 난포벽에 luteinizing hormone과 follicle stimulating hormone에 대한 수용체의 감소^{5,30}, 분만 전후에 난산, 쌍태, 후산정체, 자궁염 및 유열과 같은 stress, 분만 후 고영양섭취 그리고 β -carotene 섭취부족 등과 같은 영양결핍^{27,31}, 유전적 요인³¹ 등이 난소낭종의 발생소인이 된다고 하였다.

Al-Dahash와 David⁶ 그리고 강 등⁹은 도축장 재료를 검사하여 난소낭종을 황체의 존재유무, 낭종의 수 및 낭종벽의 두께 등을 기준으로 8가지 유형으로 분류하였고, Leidl 등¹⁰도 난소낭종의 종류를 형태학적 및 조직학적 성상에 따라 5가지 유형으로 구분하므로써 난소낭종의 다양성에 대하여 지적한 바 있다. 본 연구에서도 이들의 분류법에 따라 난소낭종을 분류하여 보았던 바, Table 2에서 보는 바와 같이 8가지 유형중 6가지가 분류되었으며, 이들 중 2Aa가 56.2%, 2Ba가 20.5, 2Bb가 15.18% 순으로 발생률을 나타내어 황체가 공존하지 않으면서 낭종벽이 얇은 단포성 난포낭종(2Aa)이 가장 높은 발생률을 나타내었으며 난포낭종이 황체낭종보다 발생률이 높았다. 이는 Al-Dahash와 David⁶ 그리고 강 등⁹의 보고와 일치하였다.

황체가 공존하는 난소낭종에 관련된 보고로는 Ribadu 등¹⁴은 난포낭종에 GnRH 치료 후 난소에는 황체가 형성되었으나 낭종은 크기에 변화를 나타내지 않으면서 4주 이상동안 지속하였다고 하였는데 이때 황체가 공존하는 난소낭종은 내분비학적으로 황체가 기능을 하며 낭종은 비기능성 낭종성구조물이라 하였다. 그러나 Farin 등¹²은 직장검사에 의해 난소낭종으로 진단되었던 예 중 10.3%가 대형내강을 가지고 있는 황체(낭종양황체), 낭종과 황체, 낭종

과 난포가 같은 쪽 난소에 공존하고 있는 경우를 난소낭종으로 오진하였음을 초음파검사에 의해 확인하였다고 보고하여 실제 야외상황에서 직장검사만으로 이들 난소낭종을 진단하고자 할 때 어려움이 있다고 하였다. 본 연구에서 황체가 공존하는 난소낭종은 3두로서 만약 직장검사로 이들을 진단했다면 황체를 촉지하기에는 어려움이 있었으리라 생각되며, 난소낭종을 진단하고자 할 때는 직장검사와 초음파검사를 병용하는 것이 오진을 줄일 수 있으리라 생각한다.

Choi 등¹¹⁾은 과립막세포층이 변성을 일으키면 aromatase의 기능이 없어서 낭종액내 P₄의 농도는 증가하고 E₂의 농도는 감소한다고 하였고, 강 등⁹⁾도 난소낭종 발생 예에서 낭종액중의 P₄와 E₂ 농도를 측정해 본 결과, 난포벽의 과립막세포의 변성과 황체화의 정도에 따라 여러 가지 단계의 낭종으로 분류됨을 보고하였다. 본 연구에서도 Table 3에서 보는 바와 같이 황체가 공존하지 않은 낭종에서 낭종벽의 변성, 즉 낭종벽이 두꺼워짐에 따라서 낭종액중 P₄의 농도도 증가함을 알 수 있었다. 또한 낭종액 중 P₄ 농도와 E₂ 농도를 측정하여 난소낭종의 기능성을 확인한 결과(Table 4) 황체낭종은 모두 P₄ 농도는 높고 E₂ 농도는 낮았다. 반면에 난포낭종으로 진단되었던 56두중 13두가 기능을 하지 않은 것으로 확인되었다. 이들 낭종은 Choi 등의 보고에서처럼 변성을 일으켜 퇴행중인 것으로 판단되었으며 난포낭종우의 임상증상중에 다양한 증상이 있는데 무발정형을 나타내는 개체는 형태학적으로 낭종을 가지고 있다고 하더라도 기능을 하지 않는 것으로 판단된다. 한편 황체가 공존하지 않은 난소낭종을 난포낭종과 황체낭종으로 대별한 다음 낭종벽의 두께와 낭종액중 P₄ 농도와 관계는 Table 5에서 보는 바와 같이 낭종벽이 두꺼울수록 P₄ 농도가 높게 나타났다. 특히 황체낭종에 있어서 낭종벽의 두께와 낭종액중 P₄ 농도 사이에는 유의성있는 양의 상관관계를 나타내었다($r^2 = 0.65, p < 0.001$). 이는 Leidle 등¹⁰⁾과 Choi 등¹¹⁾이 낭종벽 과립막세포의 변성과 황체화의 정도에 따라서 P₄의 농도가 증가한다는

지적을 확인시켜주는 결과라고 생각된다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 난소낭종에는 그 변성과정이 다양한 단계로 나뉘어지며 황체낭종은 낭종벽의 두께만으로 감별진단이 가능하나 난포낭종은 낭종벽의 두께와 크기만으로 감별진단하는데에는 약간의 무리가 있음을 확인하였다. 따라서 난소낭종 특히 난포낭종의 진단에 있어서 단순히 형태학적인 소견에 의해 낭종을 진단하기보다는 임상증상과 더불어 종합적인 진단이 필요하다고 사료된다.

결 론

도축장에서 도축된 소중 난소낭종에 이환된 소 73두를 대상으로 수침법으로 초음파검사를 실시하여 낭종의 직경, 낭종내강의 직경, 낭종벽의 두께 및 황체의 크기를 측정하였으며 낭종액중 P₄ 농도와 E₂ 농도 등을 측정하여 아래의 결과를 얻었다. 낭종내벽의 황체화에 의해 낭종벽의 두께가 3 mm 이상이고, 낭종액중 P₄ 농도가 10.0 ng/ml 이상인 경우를 황체낭종, 낭종벽의 두께가 3 mm 미만이고, 낭종액중 P₄ 농도가 10.0 ng/ml 미만, E₂ 농도가 10.0 ng/ml 이상인 경우는 기능성 난포낭종, 낭종벽의 두께가 3 mm 미만이고, 낭종액중 P₄ 농도가 10.0 ng/ml 미만, E₂ 농도가 10.0 ng/ml 미만인 경우는 기능을 하지 않은 낭종으로 구분하였으며, 또한 난소낭종의 해부학적소견에 따라 8 유형으로 분류하였다.

난소낭종에 이환된 소 73두중 황체가 공존했던 예가 3두(4.1%)이었으며, 황체가 공존하지 않았던 예가 70두(95.9%) 이었다. 낭종의 유형별 발생률은 2Aa가 56.2%로 가장 높았고, 2Ba는 20.5%, 2Ab는 15.1% 순으로 나타났다. 한편 황체가 존재하지 않은 순수한 난포낭종과 황체낭종의 발생률은 난포낭종 76.7%, 그리고 황체낭종 19.2%로 난포낭종의 발생률이 높게 나타났다.

낭종액중 P₄ 농도와 E₂ 농도측정으로 난소낭종의 기능성을 판정한 결과 황체낭종에서는 모두 황체낭종으로 확인되었지만 난포낭종에서는 56두중 13두가 기능을 하지 않은 낭종으로 확인

되었다. 기능을 하지 않은 낭종을 가지고 있는 13에서 단포성낭종에서는 10두가 다포성낭종에서는 3두가 비기능성 낭종을 가지고 있었다.

난소낭종으로 진단된 예에서 낭종벽의 두께는 1Ab가 3.9 mm, 2Ab가 3.3 mm, 2Bb가 3.2 mm 이었다. 낭종액중 P₄ 농도는 1Ab, 2Ab 및 2Bb에서 10.0 ng/ml 이상으로 높게 나타나 낭종벽의 두께와 혈중 P₄ 농도 사이에는 유의성있는 양의 상관관계를 나타내었다($p < 0.05$). 또한 낭종벽의 두께와 낭종액중 P₄ 농도와의 상관관계는 난포낭종이 0.59($p < 0.001$), 황체낭종은 0.65($p < 0.001$)로 유의성있는 양의 상관관계를 나타내었다($r^2 = 0.54, p < 0.001$).

이상의 결과로 볼 때 난소낭종에는 그 변성 과정이 다양한 단계로 나뉘어지며 황체낭종은 초음파검사에 의해 낭종벽의 두께를 측정함으로써 감별진단이 가능하지만 난포낭종은 낭종의 크기와 낭종벽의 두께만으로 감별진단하는 데는 잘못 진단할 수 있음을 확인하였다. 따라서 난소낭종 특히 난포낭종의 진단에 있어서 단순히 형태학적인 소견에 의해 낭종을 진단하기보다는 임상증상과 더불어 종합적인 진단이 필요하다고 판단되었다.

참고문헌

1. Van de Wiel DFM, Kalis CHJ. 1979. Combined use of milk progesterone profiles clinical examination and oestrus observation for the study of fertility in the post-partum period of dairy cows. *Br Vet J* 135: 568-577.
2. Zemjanis R. 1961. Incidence of anestrus in dairy cattle. *J Am Vet Med Assoc* 139: 1203-1206.
3. 강병규, 나진수. 1976. 전남지역 유우에 있어서 번식장애우의 발생상황 및 그 혈액치의 평가에 관한 연구. *대한수의학회지* 16: 65-69.
4. 강병규, 최한선, 최상공 등. 1994. Progesterone 농도측정에 의한 유우의 번식효율증진에 관한 연구. II. 혈액 및 유즙중 progesterone 농도측정에 의한 난소낭종의 감별진단. *대한수의학회지* 34 : 181-188.
5. Brown JL, Schoenemann HM, Reeves JJ. 1986. Effect of FSH treatment on LH and FSH receptors in chronic cystic-ovarian diseased dairy cows. *J Anim Sci* 63 : 1063-1071.
6. Al-Dahash SYA, David JSE. 1977. Anatomical features of cystic ovaries in cattle found during an abattoir survey. *Vet Rec* 101 : 320-324.
7. Arthur GH. 1975. *Veterinary reproduction and obstetrics*. 4th ed. Bailliere Tindall, London : 373-409.
8. Roberts SJ. 1971. *Veterinary obstetrics and genital disease*. 2nd ed. Ithaca. New York. 421-435.
9. 강병규, 최한선, 정영기. 1987. 한우 및 유우의 난소낭종에 관한 해부조직학적 소견 및 난소호르몬 분석. *대한수의학회지* 27 : 141-151.
10. Leidl W, Stolla R, Hundschell CH, et al. 1979. Zur Ovarialzyste des Rindes. I. Klassifizierung und Diagnose. *Berl Munch Tierrarztl* 92 : 369-376.
11. Choi HS, Mostl E, Bamberg E. 1983. Progesterone, 17 α -hydroxyprogesterone, androgens and oestrogens in bovine ovarian cysts. *Anim Reprod Sci* 5 : 175-179.
12. Farin PW, Youngquist RS, Parfet JR, et al. 1990. Diagnosis of luteal and follicular ovarian cysts in dairy cows by sector scan ultrasonography. *Theriogenology* 34 : 633-641.
13. Nakao T, Harada A, Kimura M, et al. 1993. Effect of fenprostalene 14 days after fertirelin treatment of intervals from treatment to conception in cows with follicular cysts diagnosed by milk progesterone test. *J Vet Med Sci* 55 : 207-210.
14. Ribadu AY, Dobson H, Ward WR. 1994a.

- Ultrasound and progesterone monitoring of ovarian follicular cysts in cows treated with GnRH. *Br Vet J* 150 : 489-497.
15. 손창호, 강병규, 강현구 등. 1996a. 초음파 진단장치를 이용한 축우의 번식효율증진에 관한 연구. I. 무발정 젖소에서 기능성황체를 평가하기 위한 직장검사와 초음파검사의 진단정확성. *대한수의학회지* 36 : 941-948.
 16. 손창호. 1996b. 초음파 진단의 기본 원리 및 소 생식기관의 검사. *한국수정란이식학회지* 11. 167-178.
 17. Badtram GA, Gaines JD, Thomas CB, et al. 1991. Factor influencing the accuracy of early pregnancy detection in cattle by real-time ultrasound scanning of the uterus. *Theriogenology* 35 : 1153-1167.
 18. Pawshe CH, Appa Rao KBC, Totey SM. 1994. Ultrasonographic imaging to monitor early pregnancy and embryonic development in the buffalo. *Theriogenology* 41 : 697-709.
 19. Perry RC, Corah LR, Kiracofe GH, et al. 1991. Endocrine changes and ultrasonography of ovaries in suckled beef cows during resumption of postpartum estrus cycles. *J Anim Sci* 69 : 2548-2555.
 20. Ribadu AY, Ward WR, Dobson H. 1994b. Comparative evaluation of ovarian structures in cattle by palpation per rectum, ultrasonography and plasma progesterone concentration. *Vet Rec* 135 : 452-457.
 21. Son CH, Schwarzenberger F, Arbeiter K. 1995. Relationship between ultrasonic corpus luteum area and milk progesterone concentration during the estrous cycle in cows. *Reprod Dom Anim* 30 : 97-100.
 22. Sprecher DJ, Nebel RJ, Whitman SS. 1989. The predictive value, sensitivity and specificity of palpation per rectum and transrectal ultrasonography for the determination of corpora lutea status. *Theriogenology* 31 : 1165-1172.
 23. 손창호, 강병규, 강현구 등. 1995. 젖소에서 prostaglandin F2 α 또는 fenprostalene 투여후 초음파 진단장치로 측정된 황체의 크기와 혈장 progesterone 농도와의 관계. *한국임상수의학회지* 12 : 174-185.
 24. 손창호, 신창록, 오기석, 등. 1996c. 개에서 초음파 진단장치를 이용한 생식기 및 하부 비뇨기질환의 진단. *한국임상수의학회지* 13 : 9-19.
 25. Day N. 1991. The diagnosis, differentiation, and pathogenesis of cystic ovarian diseases. *Vet Med* 86 : 753-760.
 26. Jeffcoate IA, Ayliffe TR. 1995. An ultrasonographic study of bovine cystic ovarian disease and its treatment. *Vet Rec* 132 : 406-410.
 27. Lopez-Diaz MC, Bosu TK. 1987. A review and update of cystic ovarian diseases in dairy cattle: A review. *Br Vet J* 143 : 226-237.
 28. Dobson H, Alam MGS. 1987. Preliminary investigations into the endocrine systems of subfertile cattle. *J Endocrinol* 113 : 167-171.
 29. Nanda AS, Ward WR, Dobson H. 1991. Lack of LH response to oestradiol treatment in cows with cystic ovarian disease and effect of progesterone treatment or manual rupture. *Res Vet Sci* 51 : 180-184.
 30. Roberge S, Brown JL, Reeves JJ. 1993. Elevated inhibin concentration in the follicular fluid of dairy cows with chronic cystic ovarian disease. *Theriogenology* 40 : 809-818.
 31. Roberts SJ. 1986. *Cystic ovaries or nymphomania*. In: Veterinary obstetrics and genital diseases(Theriogenology). 3rd ed. New York : 478-494.