

Análisis e interpretación de problemas reproductivos en fincas

Roberto Palomares N., MV, MSc, Carlos González-Stagnaro, MV, DEA, DV

*Facultad de Ciencias Veterinarias, Facultad de Agronomía,
Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela
rapalomares@hotmail.com*

En los Programas de Control Reproductivo en las explotaciones DP es indispensable tener pleno conocimiento de los eventos mediante un adecuado registro de las operaciones. Los datos permiten el cálculo e interpretación de las diversas situaciones y problemas que afectan la reproducción bovina a nivel de las fincas. Para ello se utilizan una serie de parámetros reproductivos, que al ser analizados en forma integral y comparados con los índices óptimos facilitan el diagnóstico y la toma de decisiones para su control y mejora de la rentabilidad. La Medicina de la Producción representa criterio gerencial sistemático que involucra el logro de metas a través del desarrollo integrado de los procesos productivos. Se complementa con el análisis de los riesgos a los cuales está sometida cada función y proceso vinculados con la reproducción y con el control de los puntos críticos para lograr la mejora integral de la función reproductiva. Este problemario enfrenta al lector a situaciones reales que implican fallas en la reproducción bovina en sistemas DP tradicionales y mejorados, haciendo énfasis en el cálculo y en la interpretación de los datos, diagnóstico y recomendaciones acordes con los objetivos y recursos de cada finca. Con ello se pretende desarrollar una actitud crítica en los productores y agrotécnicos para que establezcan la toma de registros y la evaluación continua de datos que les permitan analizar cada problema, los riesgos evidentes y programar el control de sus puntos críticos.

PROBLEMA DE EDAD ATRASADA DE LAS NOVILLAS AL PRIMER SERVICIO

En un rebaño DP bajo manejo tradicional, el ganadero decidió implementar un programa de IA, con el fin de incrementar la mejora genética y la producción de leche del rebaño. El programa se inició el mes de Enero con la inseminación de las novillas

mestizas, producto del cruce de Brahman x razas europeas (Holstein y Pardo Suizo). De las 122 novillas incorporadas con el peso mínimo sugerido de 320k, fueron inseminadas 116 (eliminadas 4,9%) con semen congelado. Luego de los seis primeros meses se evaluaron los resultados.

La tasa de celo 60 días después de su incorporación fue de 81,9% cuando se esperaba alrededor del 95%. La fertilidad al primer servicio de 53,7% (51 novillas) alcanzaba 83,2% luego de 3 servicios, mientras que la tasa de repetidoras resultó algo elevada (16,8%). El número de servicios por concepción alcanzó 1,91, cifra poco habitual en novillas.

La evaluación discutida por el ganadero, veterinario e inseminador concluyó que el programa no había dado los resultados esperados, postergando su adopción en las vacas. Luego se analizaron los riesgos observados como consecuencia de la aplicación de la IA:

* **Calificativo de la Condición Corporal (CC).** La media de CC a la incorporación se estimó en $2,6 \pm 0,6$ cuando lo recomendado es incorporar a las novillas con $CC > 3,0$.

* **Peso y edad de incorporación.** A pesar que se cumplía con incorporar las novillas con 320k, ese peso sólo reflejaba el 70% del peso adulto de las vacas (460k). Lo recomendable sería incorporar novillas al alcanzar el 75% del peso adulto, 340k. La edad de incorporación mostró estar atrasada con una media de 32 meses (973 días), lo cual significaba una ganancia diaria de peso (GDP) de apenas 296 g/d. La media de GDP en novillas DP mestizas fluctúa alrededor de 344 g/d. Estos dos puntos aclararon que la edad atrasada de incorporación, además de su base genética, era debida a una deficiente alimentación. Mejorar los pastos y suplementar las novillas, en especial, post-destete y previo a la incorporación favoreció la GDP y un servicio más temprano.

* **Calificativo del Tracto Reproductivo.** CTR es una evaluación que se debe implementar a la incorporación, siendo imprescindible para predecir las novillas que entrarán en celo en breve tiempo y las que responderán con más éxito a la sincronización del celo. Aunque puede utilizarse la ecografía, la CTR se realiza mediante palpación rectal y consiste en evaluar el desarrollo genital y determinar el índice ovárico (IO; producto de los tres diámetros ováricos). $CTR > 4$ (sobre un máximo de 5) y un $IO > 4,0$ indican un estado de ciclicidad, rápida respuesta de celo y máxima fertilidad. El CTR ensayado en un grupo de novillas recién incorporadas mostró que solo 66% alcanzaban un $IO > 4,0$.

* **Calidad seminal.** El examen microscópico del semen debidamente conservado mostró pobre motilidad, concentración y morfología. Se enfatizó solicitar mejor control de calidad.

* **Técnica de IA.** Se determinó que era necesaria una mayor eficiencia en la detección del celo y la incorporación de animales detectores. La presencia de machos y hembras en celo acelera la ciclicidad y aumenta el CTR. El pastoreo conjunto y en potreros de baja calidad con vacas preñadas (escoterías) no favorece una adecuada observación. Las observaciones deben realizarse 4 veces/día y los animales ser inseminados en horas frescas, evitando su excitación e incomodidad, ofreciendo alimento, agua fresca y reposo bajo sombra.

CC, GDP y CTR han mostrado ser puntos críticos que deben ser controlados para atenuar el estrés y reducir la edad de incorporación al servicio. CC>3, CTR>4,0 y GDP alrededor de 400 g/d debidos a un óptimo manejo nutricional favorecieron el éxito del programa de IA. Después de un año, se alcanzó una edad de primer servicio y concepción de 24,0 y 24,4 meses, fertilidad al primer servicio de 72% con 96% de novillas preñadas, 1,68 servicios por concepción y tasa de repetidoras de apenas 3,6%. Por ello se inició la IA en las vacas.

PROBLEMA DE ANESTRO

Una finca DP en el Municipio Rosario de Perijá (Estado Zulia) es manejada bajo un sistema tradicional, ordeño manual con apoyo y amamantamiento, sin suplementación. El mestizaje predominante es cebuino. Es notorio que las vacas primíparas paren con bajo peso ($362 \pm 18\text{k}$) y CC (1,8), inferiores a las medias de 2,5 y 400k sugeridas. La producción de leche a los 100d fue $9,1 \pm 2,4\text{k}$. Los datos durante el año 2003 mostraron que se sirvieron 825 vacas de las cuales resultaron gestantes 449, luego de aplicar 764 servicios. De 480 vacas posparto servidas por primera vez quedaron gestantes 282. 113 vacas fueron servidas con más de 3 servicios, preñando 48. Al momento de la evaluación de 450 vacas en producción, existían 160 vacas vacías con > 150 días posparto. Durante una revisión ginecológica, 40 vacas (CC promedio de 1,9) que componían el grupo de la Cita Veterinaria (anestro y vacías al diagnóstico) se observó que 14 estaban cíclicas y mostraban cuerpos lúteos en distinto grado de desarrollo (como evidencia de celos no detectados) y que 26 tenían ovarios pequeños y sin estructuras palpables (atrofia ovárica).

Fertilidad 1er Servicio	= Vacas preñadas al 1er servicio/Vacas servidas por 1era vez x 100 = $282/480 \times 100 = 58,7\%$
Fertilidad Global	= Vacas Preñadas/Vacas Servidas (todos los servicios) x 100 = $449/825 \times 100 = 54,4\%$
Servicios/Concepción	= Número de servicios realizados/Número de vacas preñadas = $764/449 = 1,7$
Vacas Repetidoras (%)	= Vacas con ≥ 3 servicios/Total de vacas servidas = $113/825 = 13,6\%$
Fertilidad 3 o más serv.	= $48/113 = 42,5\%$
Interv. parto-servicio	= 152,2 días
Interv. parto-concepción	= 174,6 días
Intervalo entre partos	= $(175 + 285) = 460 \text{ días}$ (15,1 meses)
Vacas vacías 150dpp	= Vacas vacías > 150 días posparto/Vacas en Producción x 100 = $160/450 = 35,5\%$

Interpretación y recomendaciones

Los parámetros de fertilidad están dentro de los valores sugeridos, lo que demuestra que este rebaño presenta buena fertilidad. Por el contrario, la fecundidad es baja como es habitual en fincas bajo manejo tradicional, existiendo un excesivo número de vacas vacías en ordeño con más de 150 días posparto. Los intervalos posparto

se encuentran por encima de los valores esperados, señalando que las vacas tardan 152,2 días para expresar su primer celo y 174,6 días para quedar preñadas, lo que se evidencia en intervalos entre partos > 15 meses. La palpación rectal mostró actividad ovárica en 1 de 3 animales, lo que sugiere una pobre eficiencia en la detección de los celos. Más aún, el 65% de las vacas problema presentaban atrofia ovárica, lo que aunado con una baja CC (2,0) se tradujo en un cuadro de anestro orgánico posparto como consecuencia de la sub-alimentación y manejo del becerro. El problema es más frecuente en vacas primíparas y durante la época seca, siendo estos los puntos críticos a ser controlados. Se recomienda mejorar el pastoreo, establecer una suplementación estratégica según el nivel de producción láctea y la paridad, entre otras. Es conveniente a partir de los 90 días posparto establecer un programa de destete temporal por 5 días siempre que muestren CC > 2,5 y que se garantice una buena alimentación y agua fresca para las crías separadas en otro corral de la finca.

PROBLEMA DE VACAS REPETIDORAS

Se trata de una explotación mejorada con predominio del mestizaje lechero *Bos taurus* (3/4 y 5/8 Holstein y Pardo Suizo) y alto nivel de tecnificación ubicada en la zona de Perijá, Cuenca del Lago de Maracaibo. Las vacas eran separadas de sus crías una vez calostradas y recibían suplemento alimenticio de acuerdo con la producción y época. El manejo sanitario y reproductivo estaban bajo control veterinario. La CC media era de $3,2 \pm 0,6$ y la producción lechera en los 100 primeros días alcanzaba $15,9 \pm 3,9$ k. Durante el año 2003 se evaluaron 288 vacas paridas, de las cuales 9 no ciclaron y fueron eliminadas por anestro > 210 días (3,1%). Los resultados de los diversos cálculos fueron los siguientes:

Parámetros	Cálculo	Promedio
Fertilidad al primer servicio	133/279	47,6%
Fertilidad con 3 o más servicios	9/130	37,7%
Fertilidad global	247/555	44,5%
Fertilidad del rebaño (todos los servicios)	247/279	88,5%
Tasa de 3 o más servicios	130/555	23,4%
Servicios por concepción	457/247	1,85
Vacías al diagnóstico de gestación	11/258	4,3%
Vacas vacías > 150 días	32/279	11,5%
Intervalo parto-celo		44,1 días
Intervalo parto-primer servicio		67,7 días
Intervalo parto-concepción		97,8 días
Periodo de servicio		30,1 días
Intervalo entre partos (calculado)	97,8+285	382,8 días
Tasa de eliminación	3,1+11,5	14,6%

Se consideró importante evaluar el efecto de los niveles de producción láctea (k/d) sobre la tasa de vacas repetidoras (VR) con 3 o más servicios y la fertilidad:

Leche 100d (k/d)	Leche prom k/d	Nº vacas	Nº VR	% VR	Nº PÑ	% PÑ
> 14,0	17,9	334	89	26,6*	28	32,6*
< 14,0	12,8	221	41	18,6*	19	47,5*
Promedios	15,9	555	130	23,4	47	37,3

En esta finca es importante destacar la importancia de la CC al momento del servicio (y diagnóstico) sobre la fertilidad, siendo significativamente superior en vacas con CC > 2,3.

Parámetros	Cálculo	Promedio
Fertilidad en vacas con CC < 2,0	45/107	42,1%*
Fertilidad en vacas con CC > 2,3	88/172	51,2%*

Interpretación y recomendaciones

Como consecuencia de un manejo acertado y del efecto genético se evidencia una elevada CC y producción de leche, importante en el medio tropical. Ello ocasiona una baja fertilidad con promedios de 47,6 y 44,5% al primer servicio y global para alcanzar 88,5% de vacas preñadas en el rebaño/año, a pesar que los servicios por concepción sólo alcanzan a 1,85. El inicio temprano de la ciclicidad (44d) en animales servidos antes de 70d es el resultado del sistema mejorado. Mientras que la tasa de anestro es mínima (3,1%), el porcentaje de 3 o más servicios sube hasta 23,4%, señalando la vigencia del problema de vacas repetidoras. Solo 4,3% de vacas estaban vacías al diagnóstico de gestación, lo que es indicativo de una eficiente detección del celo; a la vez sólo 11,5% de las vacas estaban vacías a los 150 días posparto. Como consecuencia de un buen manejo, los intervalos posparto aparecen bastante reducidos como se observa con el lapso parto-concepción de 98d y con un intervalo entre partos calculado de 12,6 meses. Una observación muy importante se relaciona con el efecto negativo sobre la reproducción de los mayores niveles de producción de leche, ocasionando una menor fertilidad y una elevada tasa de vacas repetidoras, en la cual también interviene el efecto genético del predominio *Bos taurus*. En conclusión, el manejo y la eficiencia reproductiva son buenas como se refleja en los índices de ciclicidad y fecundidad.

Es recomendable revisar los programas nutricional y sanitario con miras al control del problema de servicios repetidos en vacas, aparentemente bien adaptadas a las condiciones ambientales y de manejo del medio tropical. Dentro del programa sanitario es importante realizar pruebas para el diagnóstico de las principales enfermedades que causan infertilidad y en base a este diagnóstico implementar un plan sanitario integral; supervisar todos los factores relacionados con la inseminación artificial, entre estos: detección del celo, ejecución de la técnica de I.A, almacenamiento y manipulación del semen, así como también evaluar microscópicamente la calidad seminal. Establecer un control ginecológico periódico para garantizar la identificación oportuna de los animales infértiles. Utilizar monta natural controlada para las vacas con mas de dos servicios, minimizando el gasto excesivo de semen. Conjuntamente con el control de estos puntos críticos claves, se recomienda el uso de infusiones intrauterinas con

antibióticos (Oxitetraciclina o penicilina mas estreptomycinina) en las vacas repetidoras para controlar posible infecciones uterinas. Por otra parte, en la experiencia de los autores el uso de hormonas como la GnRH (Conceptal) al momento de la monta podrían ayudar a mejorar la condición hormonal de las vacas e incrementar su fertilidad.

PROBLEMA DE BAJA EFICIENCIA EN LA DETECCIÓN DE LOS CELOS

Se evaluó una finca DP en la zona oriental de la Cuenca del Lago de Maracaibo (Estado Zulia) manejada bajo un sistema tradicional de ordeño manual con apoyo y amamantamiento de la cría, mestizaje tendiente a ½ cebu-½ europeo, con un programa de alimentación basado en el pastoreo rotacional en potreros de Guinea y suplementación. La producción láctea promedió $9,3 \pm 2,8$ k. La evaluación del programa de IA recientemente iniciado mostró que de 710 vacas servidas durante el último año resultaron gestantes 293, las cuales necesitaron 675 servicios. Preñaron 159 de las 371 vacas posparto servidas por primera vez, siendo exitosas 49 de 127 vacas con 3-6 servicios. No quedaron gestantes 78 vacas, las cuales se eliminaron como repetidoras. Para el momento de la evaluación de 858 vacas en producción, existían 266 vacas vacías con >150d posparto. En una revisión ginecológica, las 61 vacas que componían el grupo de la Cita Veterinaria mostraron una CC promedio de 3,0, resultando 37 vacas con actividad ovárica y cuerpo luteo cíclico, 8 se encontraban en celo, 7 gestantes y 9 vacas presentaron ovarios pequeños y sin estructuras palpables. Por otra parte de 35 vacas examinadas por gestación sólo 22 resultaron preñadas.

Parámetros	Cálculos	Promedios
Fertilidad al 1er Servicio	$159/371 \times 100$	42,8%
Fertilidad Global	$293/710 \times 100$	41,3%
Fertilidad 3 o más servicios	$49/127$	38,6%
Servicios por Concepción	$675/293$	2,3
Vacas Repetidoras (%)	$127/710$	17,9%
Vacas vacías a la palpación	$13/35 \times 100$	37,2%
Vacas vacías >150d posparto	$266/858$	31,0 %
Intervalo parto-1er servicio		148,5 días
Interv. parto-concepción		184,6 días
Periodo de servicio	$184,6 - 148,5$	36,1 días
Intervalo entre partos (calc)	$185 + 285$	470 días (15,5m)
Intervalo Interestrual		32,1 días
Tasa de eliminación	$78/110$	11,0%

Interpretación y recomendaciones

Todos los parámetros reproductivos se encuentran alterados. Los intervalos postparto reflejan atrasos en la ciclicidad y fecundidad. La fertilidad al primer servicio y global es pobre. De 371 vacas servidas sólo preñaron 79%, 31% del rebaño > 150d continuaba vacío. En apariencia los datos parecen indicar un problema de anestro postparto como lo evidencia un lapso parto-celo de casi 5 meses y con menor gravedad una tasa de repetidoras de 17,9%. Sin embargo, la revisión ginecológica de vacas problema mostró una clara ineficiencia en la detección de celos: 11,5% de vacas preñadas y 67,2% de vacas cíclicas indicaban fallas en la observación y manejo de los celos y servicios como causales de anestro funcional; sólo 21,3% estaban relacionadas con la atrofia ovárica como origen del anestro orgánico. Al diagnóstico se detectaron 40% de vacas vacías, de la cuales 78,6% estaban cíclicas. Las fallas en la detección derivan en pérdidas de servicios e inseminaciones en momentos inadecuados; el lapso de 32,1 días entre dos celos sucesivos apoya el diagnóstico de fallas en la detección y su importancia como el principal causal del fracaso de la IA en ganaderías DP. Para corregir este punto crítico es necesario supervisar la técnica de IA y capacitar al personal responsable de la observación de los celos haciendo énfasis en la identificación del signo primario de celo (aceptación de la monta) y de los síntomas complementarios. Considerar la raza, el efecto macho, el grupo activo sexual y la dominancia social como factores importantes en el comportamiento sexual de los animales.

PROBLEMA DE PRODUCCIÓN Y REPRODUCCIÓN

Un ganadero interesado en comprobar algunas normas de manejo, implementa cambios genéticos, sanitarios, nutricionales y reproductivos en su finca DP en el municipio Jesús Enrique Losada La Concepción (estado Zulia). Seis meses después de haber establecido un programa de IA evalúa los resultados de establecer en dos corrales diferentes, dos sistemas de producción. En el corral 1, 130 vacas mestizas cebuinas se manejaron en forma tradicional con ordeño manual más apoyo y amantamiento; al igual que todos los animales se mantienen en pastoreo en Guinea con ocasional suplemento nutricional, especialmente en épocas secas. La producción promedio de leche a los 244 días de lactancia fue 1.884k. Los análisis mostraron que de 147 vacas inseminadas se preñaron 82 con 147 servicios; mientras que de 89 vacas inseminadas por primera vez se preñaron 52. Del total de vacas inseminadas 16 recibieron más de tres servicios resultando preñadas 7. El intervalo parto-primer servicio fue de 131 días y el intervalo parto-concepción, 159 días. En el corral 2, se adoptó un sistema de manejo mejorado con ordeño mecánico sin apoyo y con suplemento alimenticio. Se ordeñaron 95 vacas con una proporción racial tendiente al 5/8 Pardo Suizo y producción media a 244 días de 2.765 litros. De 135 vacas inseminadas se preñaron 58 con 132 servicios. De 87 vacas inseminadas por primera vez se preñaron 40; otras 13 resultaron preñadas de 39 vacas inseminadas en 3 o más oportunidades. El intervalo parto-servicio fue de 58,6 días y el intervalo parto-concepción de 146,5 días.

Potrero y corral	1		2	
Sistema de manejo	Tradicional		Mejorado	
Mestizaje predominante	Cebuino		5/8 Pardo Suizo	
Ordeño	Manual con apoyo		Mecánico sin apoyo	
Vacas en ordeño (n°)		130		95
Producción de leche 244d (k)		1.884		2.765
Fertilidad 1er servicio (%)	52/89	58,4	40/87	46,0
Vacas servidas (%)	89/130	68,5	87/95	91,6
Vacas en anestro 210d pp (%)	41/130	31,5	8/95	8,4
Fertilidad global (%)	82/147	55,8	58/135	43,0
Servicios por concepción (n°)	147/82	1,79	132/58	2,28
Tasa de 3 o más servicios (%)	16/147	10,9	39/135	28,9
Fertilidad 3 o más servicios (%)	7/16	43,8	13/39	33,3
Tasa de preñez del rebaño (%)	82/130	63,1	58/95	61,1
Intervalo parto-1er servicio (d)		131,0		58,6
Intervalo parto-concepción (d)		158,9		146,5
Periodo de servicio (d)		27,9		87,9
Intervalo entre partos (IPP)(d)		444 (14,6 m)		431 (14,2 m)
Producción por día/IPP (k/día)	1.884/444	4.153	2.765/431	6.415
Tasa de eliminación	9/147	6,1	26/135	19,3

Esta comparación en una misma finca refleja la importancia de establecer un sistema de manejo mejorado. Incrementa la producción total de leche en 49% y la producción por día de intervalo entre partos en 2,26k/d. En el sistema tradicional es mayor la fertilidad (58,4 vs 46,0% al primer servicio en el sistema mejorado), con menos servicios por concepción (con una diferencia de 0,55 dosis); sin embargo, es muy elevada la tasa de anestro >210 días después del parto: 31,5% superior al 8,4% del sistema mejorado. Mientras que en el sistema tradicional son claros los prolongados intervalos posparto, en el sistema mejorado es más evidente la necesidad de más servicios por concepción y la tasa de repetidoras (28,9 vs 10,9%), lo que lleva a un periodo de servicio promedio de 88 días (4,2 ciclos) y a una elevada tasa de eliminación: 19,3% comparada con sólo 6,1% en el sistema tradicional. No obstante, es evidente que existe un problema de manejo de los servicios en ambos casos; la fertilidad del rebaño es pobre y los intervalos entre partos prolongados.

PROBLEMA DE INFERTILIDAD EN TOROS

En el mes de Octubre, un ganadero de la Villa del Rosario solicita sus servicios como veterinario para resolver un aparente problema de fertilidad en un toro 5/8 Holstein x 3/8 Brahman utilizado en monta natural en su rebaño. Su edad era de 4 años, pesaba 750k y su CC era 3,5. El ganadero le informa que el toro había mostrado una fertilidad excelente (>75%) pero que sólo 6 de 30 vacas servidas durante Julio y Agosto estaban preñadas.

Como veterinario examina el estado corporal y ginecológico de las hembras y no observa síntomas de problema alguno. La CC promedio de las vacas fue 2,5. El comportamiento sexual del toro parece ser normal; los testículos aparecen muy blandos a la palpación, estando los epidídimos normales. La circunferencia escrotal aparece disminuída (30 cm). Una doble colección de semen mediante electroeyaculación muestra un volumen eyaculado de 2,0 ml y una concentración de 1×10^6 spz/ml. La motilidad masal fue 0 y la motilidad progresiva individual alcanzó 20%. La tasa de espermatozoides normales y con colas dobladas fue de 30 y 70% respectivamente.

Basado en los exámenes realizados, se le explica al ganadero que el toro muestra un cuadro de degeneración testicular. Como la CC era buena y no se había observado lesión en los escrotos o reportado que el animal hubiera padecido alguna enfermedad, se señaló que era muy probable que la degeneración hubiera sido provocada por las altas temperaturas y del índice temperatura-humedad registradas en esos meses. Su recomendación fue reposo sexual durante dos meses, luego de los cuales se realizaría una nueva evaluación, desde que la degeneración testicular por altas temperaturas son de diagnóstico favorable. En caso de una respuesta desfavorable es posible recomendar la eliminación del animal.

LECTURAS RECOMENDADAS

Franco G, Meyer E. 1988. Analysis of indices of cows with extended postpartum anoestrus and other reproductive disorders compared to normal cows. *Theriogenology* 29:399.

González Stagnaro C. 2002. Interpretación de los registros y diagnóstico de los problemas reproductivos en ganaderías de doble propósito. En: *Avances en la Ganadería de Doble Propósito*. C. González-Stagnaro, E. Soto Belloso, L. Ramírez Iglesia (eds). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo- Venezuela. Cap. XXV: 371-399.

González Stagnaro C, Madrid Bury N. 2002. Identificación de riesgos y puntos críticos en el manejo y control exitoso de la reproducción bovina. En: *Avances en la Ganadería de Doble Propósito*. C. González-Stagnaro, E. Soto Belloso, L. Ramírez Iglesia (eds). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo- Venezuela. Cap. XXVIII: 429-458.

Morrow, D. 1996. *Current Therapy in Theriogenology*. 2nd ed. W B Saunders-Company, Phyladelphia, U.S.A. pp. 93-143.