

R. 10.232

- 1 -



CATEDRA DE ANATOMIA Y TECNICA ANATOMICA

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

R
21

PROF. : J. JIMENEZ CASTELLANOS

TESIS

SUBRE :

ESTUDIO ELECTROFORETICO DE LAS PROTEINAS PLACENTARIAS



para aspirar el grado de Doctor

por

JOSE ROMERO ENCINAS.



JUAN JIMENEZ CASTELLANOS Y CALVO Y RUBIO

CATEDRATICO NUMERARIO DE ANATOMIA Y TECNICA ANATOMICA

FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.

CERTIFICO: Que D. Jose Romero Encinas, ha venido realizando una labor investigadora a partir de Enero de 1971, segun consta en comunicacion oficial a la secretaria de esta Facultad de Medicina.

Ha trabajado con la mayor eficacia y continuidad, consiguiendo como fruto del mismo la confeccion del trabajo titulado:

Estudio electroforético de las proteínas placentarias, que presenta con mi beneplacito para optar al grado de Doctor, en Medicina y Cirugía por la Universidad de Sevilla.

I para que surta sus oportunos efectos legales, expido el presente certificado en:

Sevilla 4 de Noviembre de 1971.

Juan J. Castellanos

INDICE

	Página
PROLOGO.....	3
I. ESTUDIO ELECTROFORETICO DE LAS PROTEINAS....	4
II. CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS.....	5
III. INTRODUCCION HISTORICA.....	6
IV. TECNICA.....	8
V. CONCEPTO DE ELECTROFORESIS NORMAL.....	15
VI. ESTUDIO ESTADISTICO.....	20
VII. ESTUDIO ANALITICO DEL PROTEINOGRAMA PLACENTARIO NORMAL.....	35
VIII. ESTUDIO ELECTROFORETICO DE LOS 75 CASOS PATOLOGICOS.....	43
IX. CLASIFICACION DE LAS CURVAS ELECTROFORETICAS DE PLACENTAS.....	62
X. RESUMEN.....	67
XI. CONCLUSIONES.....	69
BIBLIOGRAFIA.....	74

.....

PROLOGO

Todo el mundo piensa, porqué quiso ser Doctor o que cosa lo indujo a ello.

La mia, creo que fué muy sencilla, una promesa hecha a mis padres hace bastante tiempo.

Mi padre (q.p.d.) era tecnologo en DOS HERMANAS, se marchó allí a los dos años de terminar su carrera, por su enfermedad (T.B.C; renal, que milagrosamente sobrevivio hasta los 63 años), para llevar una vida mas sana y en el campo, truncando así sus ilusiones, pues era ayudante del Prof. Roys.

Siempre quiso ver en mi, lo que él no pudo terminar, y entre mi madre con su resistencia fisica y moral, ya que inyectaba curaba etc, y mi colaboracion en su trabajo, pude alternar, primero en tren, luego mosquito hasta noche, el venir a Sevilla, pues todo el bachiller y carrera lo hice así.

Al llegar a esta catedra el Prof. Bedoya, hombre trabajador incansable, asequible en cualquier terreno (nunca olvidare sus ofrecimientos, al morir mi padre), gran maestro siempre ayudando al que quisiese trabajar, empuje, aunque con vocacion tardia por mis circunstancias, la especialidad de Toco-Ginecologia (medico de guardia por oposicion, ayudante de clases practicas, licenciatura, curso del doctorado, trabajos congresos etc), hice mi primera ilusion.

Entonces conocí al Prof. Jimenez Castellanos, joven lleno sencillez, con una capacidad de trabajo y constancia fuera de serie, abriendome sus puertas sin mas, permitiendome bajo su direccion culminar la satisfaccion mayor de mi vida, el ser Doctor.

Así que muchas gracias de corazon a estos señores y a sus colaboradores, principalmente al Dr. Castellanos Mateos y Sta. Joaquina, que junto a la bibliografia abundante y desinteresada remitida por los laboratorios, Dr. Andreu y Organón, han permitido culminar, este pequeño trabajo, y poder al fin ofrecerlo a mis padres.

ESTUDIO ELECTROFORÉTICO DE LAS PROTEÍNAS PLACENTARIAS

1.- INTRODUCCION

La electroforesis es una de las técnicas analíticas más poderosas de las que dispone la investigación bioquímica actual. Su campo de aplicación ha sido inmensamente ampliado, durante los últimos años, debido a la simplificación de los aparatos requeridos para su uso y, más recientemente, por la disponibilidad de medios de soporte purificados que han acortado considerablemente el tiempo empleado para los análisis. Repárese, por ejemplo, en que un desarrollo electroforético de proteínas sericas que antes tardaba 16 horas, usando papel como medio de soporte, ahora, en cambio, se efectúa más fácilmente, mejor y de manera más satisfactoria en 20-30 minutos, empleando acetato de celulosa.

La teoría relacionada con la electroforesis es relativamente simple.

Se emplea corriente continua para separar los componentes de placenta, suero y orina, aplicando una carga eléctrica a los mismos. Cuanto mayor es aquella, con mayor velocidad se moverá una sustancia en relación a otra que posea una carga menor.

De esta forma, los componentes con poca o ninguna carga, permanecerán relativamente estacionarios, mientras que los componentes cargados se moverán en la dirección del polo que posee la carga opuesta.

Puesto que las proteínas están compuestas de aminoácidos que poseen grupos ácidos y básicos, aquellas pueden estar cargadas positivamente, cargadas negativamente, o permanecer neutras.

La carga neta eléctrica de una proteína depende del pH de la solución tampón en el que está disuelta.

El enorme adelanto en estas técnicas electroforéticas, ha permitido al médico investigador contar con una serie de elementos a su alcance, que han ampliado de modo inusual su campo de acción.

Gracias a TISELIUS, que aplicó la electroforesis al suero por primera vez (1937), podemos abordar este campo.

II.- CONCEPTO Y FUNDAMENTOS

La palabra electroforesis significa etimológicamente transporte por la electricidad.

Se ha extendido este vocablo, hoy aceptado por unanimidad, o el de catforesis, de idéntico sentido y significado, para expresar la emigración de partículas coloidales a través de una solución o suspensión, cuando estas están colocadas en el interior de un campo eléctrico.

Recogida la idea y llevada a la realidad, fueron sentadas rápidamente sus bases y los pasos que rigen su técnica, creando un nuevo método de laboratorio, cuyo campo de aplicación aun no es posible precisar, (S. Martínez, 1958).

La electroforesis está basada en principios físico-químicos coloidales cuyo estudio profundo no queremos abordar, pretendiendo simplemente esbozar la esencia del proceso, para emprender así sus fundamentos, que pueden ser resumidos en tres:

1º) Las proteínas en la electroforesis se desplazan del polo negativo al positivo. Esto es debido al carácter anfotero, por lo que utilizando un tampón alcalino se comportan como ácidos y de su disociación iónica surgen aniones proteicos, que al tener cargas eléctricas negativas emigrarán del polo negativo en cátodo al positivo o ánodo.

2º) La velocidad de emigración de cada proteína es inversamente proporcional a su peso molecular, es decir que en igualdad de condiciones emigrarán o se desplazarán más las micelas proteicas de menor peso molecular.

30) Existen ciertos factores que condicionan la motilidad proteica en el campo electrico. Estos factores son la resistencia del papel de filtro a la electromigracion, la corriente hidrica, los fenomenos de evaporacion y la forma de la micela, pero sobre todo son el PH y la composicion quimica del tampon, junto con el peso molecular y el numero de cargas electricas de los coloides, los elementos que fundamentalmente entran en juego en el proceso de migracion y diferenciacion proteica.

III.- INTRODUCCION HISTORICA.

Los principios sobre los que asienta la electroforesis se cuenta ya con siglo y medio de existencia, pero sin embargo, su traslado a la clinica, primero y su aplicacion despues a la placenta, son de fecha mucho mas reciente, por lo que para una mas clara vision de su evolucion, procederemos a trazar una serie de jalones historicos.

El origen de la electroforesis se remonta al fisico suizo REUSS, que en 1.807, al trabajar con coloides minerales, bajo el efecto de un campo electrico, observe la migracion de particulas de arcilla.

Año despues HARDY, en 1.899, empleo por primera vez el termino de "cataforesis" y MICHAELIS el de "electroforesis".

En 1.937, el investigador sueco TISELIUS (43) ideó un aparato de electroforesis con el que realizó sus primeros trabajos. Estos estudios le valieron el Premio Nobel en 1.948, y el honor de ser autentico pionero de dicha tecnica.

Cread la electroforesis que lleva su nombre, tambien es conocida por macroelectroforesis, electroforesis en tubo o electroforesis libre, asi llamada porque los coloides emigran libremente a lo largo de las paredes del tubo.

En 1.948, otros investigadores, HAUGAARD, KRONER, WIELAN, DURRUM y FISCHER (13), crearon las bases de la moderna electroforesis, la micro electroforesis en papel, en la que a diferencia de la anterior, las fracciones proteicas no emigra libremente, sino a lo largo de las fibras de celulosa del papel de filtro utilizado con este fin. La tincion con determinado colorante permite objetivar el proteinograma.

Esta es, al lado de una tecnica facil, la utilizacion de mucha menor cantidad de muestra que la electroforesis libre, y el empleo de aparatos cada vez mas simples, las principales ventajas de la electroforesis en papel, BLOCK (8).

En lo que respecta a la electroforesis de la placenta ya en 1.950, algunos autores estudiaron las fracciones proteicas de ella, y de cuero humano, BRACKENRIDGE, (6).

En 1.951, KABAT (23) LANDOW y MOORE, describieron el perfil electroforético en varias sustancias, SCHEID en 1954 identificaron las mismas fracciones.

En el año 1.950 EVERBECK (12) aplicó el metodo microelectroforético, verificandolo tambien en 1.951, LADHART (27)

A partir de esta fecha 1.951, la electroforesis en papel fué aplicada de modo sistematico al estudio de las proteínas en las diferentes sustancias. La electroforesis se puede obtener tambien en agar-pel y en acetato de celulosa, BURQUIST (7) y CONSDEEN (9).

IV.- TECNICA.

EL ACETATO DE CELULOSA COMO MEDIO DE SOPORTE PARA ELECTROFORESIS.

INTRODUCCION.- Desde 1937 el papel de filtro se ha empleado universalmente como medio de soporte para electroforesis, CONNERTY (8), hasta la introduccion del acetato de celulosa.

A pesar de las 2.000 publicaciones que existen en la actualidad, concernientes al uso del papel de filtro como medio de soporte, la realidad es que es dificil de manejar y que se precisan unas 16 horas para el desarrollo electroforético, el proceso de tñido tampoco es sencillo empleandose en el unas 6 horas, y se precisa de un densimetro caro para la valoracion cuantitativa. En conjunto los resultados son dificiles de reproducir, y para el laboratorio de hospital de tipo medio se requieren 2-3 dias para lograrse los resultados finales de un desarrollo de este tipo.

Con la introduccion en Inglaterra en 1957, del acetato de celulosa por J. KORN, (24), se simplifico grandemente la electroforesis de suero, lograndose mejores resoluciones, especialmente en la fraccion alfa I. Asi mismo, el tiempo para el analisis se acortó drásticamente y los resultados quedaron listos en menos de 2 horas. Una ventaja importante del acetato de celulosa es la eliminacion del fenomeno de arrastre, una de las características persistentes y molestas de la electroforesis en papel. El acetato de celulosa es todavia caro en este pais y dificil de obtener, BARNETT, (3).

En el año 1.964, empecé a emplear el "CELLOGEL", un nuevo producto consistente en membranas de acetato de celulosa gelatinizada. Sustancia empleada por nosotros en este trabajo. Es mas cara que las membranas normales y se suministra en estado humedo suspendida en una solucion al 40% de metanol. Puede transparentarse completamente tras su tñido. Sin embargo son mas dificiles de tñir y decolorar que el producto original.

Se poder de resolucion es muy similar al del antiguo producto. El metodo utilizado en este trabajo, puede ser comprendido en tres etapas, que son las siguientes: WATTAR, (44).

a) Muestra.

Solamente se precisa unas cuantas gotas del liquido con centrifugado, evitar la hemolisis. El material placentario comite a examen sera preferentemente fresco. Puede conservarse helado, durante largos periodos, pero no congelado, nuestras muestras fueron siempre recién obtenidas.

b) Elaboracion.

La muestra la obtenimos de placenta, recién alumbradas parte materna un trozo de 3-4 centímetros, en gestantes a término con 4-5 centímetros cubicos de agua destilada o suero fisiológico, dicha mezcla se traslada al laboratorio, en donde se lavados sucesivos con suero hasta desprender la totalidad de la sangre o la mayor parte de ella, se tritura cuidadosamente hasta conseguir una mezcla homogénea, que se une a un c.c. de solución tampón.

Solucion concentrada de tampon de veronal
Acido dietil-barbiturico 2.76 gr
Dietil-barbiturate sodico 19.40 gr
Agua destilada cap 1000 ml.

Centrifugacion durante 15 minutos a 5000 revoluciones, se comprueba cantidad de proteinas en fotometro, nunca hemos tenido que concentrar ya que siempre habia como minimo 0.40 gr, de proteinas que bastaban, el aparato utilizado para la electroforesis es el ELPHOR.

Para utilizar el aparato debemos tener en cuenta:
Que antes de cada desarrollo electroforetico, lavar las esponjas y las cubetas del tampon con abundante cantidad de agua corriente, aclarar al final con agua destilada, vortex el tampon sobre las muestras esprimirles varias veces para equilibrarlas con el mismo y colocarlas una vez saturada sobre la tapadera abierta del recipiente.

Impregnacion de las tiras:

La manera mas rapida y eficiente de empapar las tiras con solucion tampon, consiste en flotarlas sobre la superficie del mismo de forma que el liquido penetre por debajo, tarda solamente unas pocas segundos, evitar la produccion de burbujas de aire, que producen manchas oscuras que interfieren el patron electroforetico, asegurarse que los electrodos estan colocados. Es extremadamente importante alinear los extremos de las tiras en las camaras del tampon, de forma que estos esten alineados a escuadra en relacion al borde cuadrangular de las camaras.

Apartar suavemente las cámaras hasta lograr el grado de tioritez deseado en la tira de acetato de celulosa, procurando no romper la tira, eliminar el exceso visible de tiorpeñ en las tiras si lo hubiese.

Aplicar las muestras de plasmata en las líneas marcadas empleando una pipeta, dejando alrededor de 0,5 centímetros entre la muestra y el borde, poner la tapa del aparato en su posición y efectuar la electroforesis utilizando 150 Voltios durante hora y media.

Sumergir las tiras tan pronto como sea posible en la solución colorante, durante 5 minutos, de:

Verde lisamina	5 gr
Metanol	500 cc
Agua destilada	400 cc
Acido acetico	100 cc.

Eliminar el exceso de colorante por escurrido, se decolora la solución durante 4-5 baños de:

Acido acetico glacial	50 cc
Agua destilada	1000 cc.

Dejando 3-4 minutos en cada baño.

Transparentizar en la siguiente solución:

Agua destilada	50 cc
Metanol	37 cc
Acido acetico	5 cc
Alcohol acetona	8 cc
glicerina	2 gotas.

Durante 4-5 minutos, antes de abrir el aparato cerrar la corriente, secar la tira a 60 grados, en una estufa hasta transparentarla.

e) Lectura.

La valoración del efecto proteico se da en la obtención de las curvas o esferogramas y la determinación de los porcentajes de las distintas fracciones puede hacerse por dos procedimientos:

1) Por elución y fotocolorimetría, practicando cortes que comprendan las distintas fracciones proteicas. Los cortes se eluyen en una solución de carbonato sódico, al 5% en metanol y agua a partes iguales, haciendo la lectura con un fotocolorímetro.

2) Por densitometría, aprovechando las diferentes densidades ópticas del espectro proteico. Hemos preferido este último procedimiento, ya que es más preciso y menos engorroso que el de corte y dilución y sobre todo porque permite conservar las tiras.

Se ha utilizado un densitómetro ELPHOR, que requiere previamente transparentar la tira, lo que puede realizarse mediante parafina y bromonaftol a partes iguales. Nosotros hemos utilizado la solución transparentadora de ELPHOR.

Para obtener la curva del espectro proteico, la tira una vez bien seca, se baña por lo menos durante 30 minutos en la solución transparentadora que posea un determinado índice de refracción, luego se coloca entre dos placas de vidrio procurando que no queden burbujas de aire entre ellas, esto es indispensable.

Hemos acelerado el procedimiento por impregnación al vacío, utilizando un pequeño aparato, en el que pueden transparentarse varias tiras en pocos minutos y en forma completamente pareja.

Una vez colocada la banda entre las placas de vidrio, se introducen estas en el densitometro y se procede a la lectura. Los valores obtenidos se representan por puntos en papel milimetrado, separados por intervalos de 2 milímetros. Después de la lectura de la tira se unen los puntos obtenidos, dando como resultado una curva, específica de placenta. (FIGURA 18).

Conseguido así el electroferograma placentario, debemos determinar los porcentajes de las distintas fracciones .

Se calculan por planimetría, determinando el área de fracción por separado. La suma de las fracciones nos da la suma total y por simple regla de tres, hallar los porcentajes de cada fracción proteica,

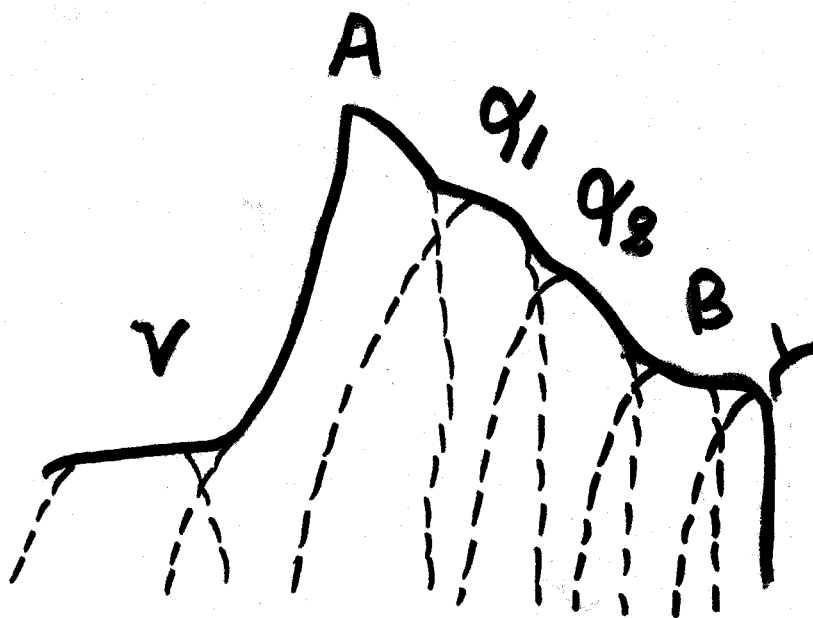
También se pueden conseguir, conocida la proteína total y con el mismo procedimiento, determinar el valor absoluto en gramos de cada banda proteica.

Para realizar planimetría, se completan las curvas obtenidas trazando curvas de Gauss, y las áreas así logradas se miden con un planimetro, con lo que se puede calcular de los valores conseguidos, el porcentaje relativo de las fracciones.

Para realizarlo, se ha utilizado el planimetro especial OTT, consistente en un polo y un carro que lleve el correspondiente nonio.

Cada unidad que marca el planimetro corresponde a 4 milímetros cuadrados de área.

FIGURA I



CURVA ELECTROFORETICA DE LAS PROTEINAS PLACENTARIAS NORMALES.

(En trazos discontinuos estn dibujadas las curvas de GAUSS necesarias para la determinación de las áreas y respectivos porcentajes relativos de las distintas fracciones proteicas obtenidas).



V.- CONCEPTO DE ELECTROFORESIS NORMAL.

Antes de describir los pasos desarrollados para determinar el concepto de electroforesis normal, es decir, los valores de las distintas fracciones proteicas dentro de los limites de la normalidad, queremos hacer unas consideraciones que nos sirvan de justificacion acerca de las causas que nos han motivado a llevar a cabo tal determinacion.

Cuando se desea introducir un nuevo metodo de analisis en el laboratorio de la clinica cotidiana existe la necesidad ineludible de fijar primero los limites para las variaciones fisiologicas de sus resultados, a fin de saber cuando comienzan las alteraciones que pueden ser consideradas como patologicas, CZERNIK, (10-).

Para ello se recogen valores en virtud de los datos de los que el laboratorio y la clinica nos proporcionan, puesto que la estimacion de una posible normalidad va a estar en relacion de la sucesiva confrontacion de esos datos, hasta alcanzar los valores de los limites que deseamos.

No escapando a esta norma, la aplicacion de la electroforesis en acetato de celulosa a las proteinas de plasma. Exige, en primer lugar, la obtencion de unos valores que pueden ser considerados dentro de los imprecisos limites de la normalidad, GIANNI, (17).

Hasta el momento preciso no existe ninguna relacion de valores normales que puedan ser tomadas como definitivas, debido a las multiples divergencias encontradas entre las obtenidas por los diversos investigadores que se han ocupado con anterioridad de este problema.

Entre las causas de tales divergencias, sobresalen sobre todas la pluralidad de técnicas empleadas y los diversos criterios de selección de las muestras normales.

Además no basta, como se supuso al principio que la placenta fuese normal, puesto que la electroforesis ha permitido demostrar alteraciones proteicas en muchos casos en que se presentaban una marcada normalidad en los anteriores resultados.

Así, pues, para la selección de las muestras es necesario asociar los datos obtenidos por medio analítico con los conseguidos a en las veces olvidadas exploración clínicas minuciosas.

No existiendo por lo tanto, en la bibliografía, valores que puedan presentar la suficiente seguridad, en relación con las variaciones fisiológicas de los componentes proteicos de la placenta, se hace ineludible para cada investigador la necesidad de registrar el resultado de su propia experiencia.

Ello permite así mismo, acumular datos que sirvan para futuras revisiones de carácter general y al mismo tiempo, poder interpretar de modo más adecuado las posibles observaciones de cada investigador.

Es por todo lo anteriormente expuesto, por lo que se presentan los resultados de nuestra experiencia en cuanto al aspecto normal del perfil y curva electroforética de las proteínas placentarias.

a) SELECCION DE LAS MUESTRAS.

Para establecer los valores normales de un determinado examen la seleccion de las muestras siempre está expuesta a las diversas y variadas criticas, debido a la gran cantidad de factores a tener en cuenta y al mayor o menor interes q que se le atribuya a cada una, siendo ademas casi imposible el tenerlos a todos presentes.

El criterio de seleccion que hemos seguido para conseguir muestras normales queda reflejado en los puntos siguientes:

1a) Los tomas de trozos placentarios fueron realizadas en gestantes que dieron a luz en la Maternidad de la Universidad de la Facultad de Medicina de Sevilla (Prof. Bedoya).

2a) Se escogieron unicamente aquellas personas que procedian de puntos no muy distantes de esta Facultad, a fin de obtener los valores del medio ambiente en que nos desenvolvemos.

3a) Estos analisis fueron realizados en los laboratorios del Hospital Central y Facultad de Medicina.

4a) La electrofrenesis fue practicada en 25 placentas normales recogidas al azar, para poder aplicar despues a los valores conseguidos el oportuno estudio estadistico, BANCROFT, 1966; (2).

b) RESULTADOS.

Se exponen los 25 casos uno a uno, con las iniciales de las gestantes normales, así mismo se anotaran edades, datos exploratorios y antecedentes.

En cada una de las placentas estudiadas mostraremos los valores obtenidos de las distintas fracciones proteicas, mediante la electroforesis en acetato de celulosa.

En todas ellas se pusieron de manifiesto las siguientes fracciones proteicas, de acuerdo con la mayoria de los investigadores que mas adelante describiremos detenidamente:

Prealbumina o fraccion V (Bucher, 1952).

Albumina.

Globulinas:

Alfa I

Alfa 2

Beta

Gamma.

Igualmente y por considerarla de gran interés se obtuvo la relacion **ALBUMINA/GLOBULINA**, incluyendo la prealbumina en el numerador de la relacion.

Nombre: M.R.D.
Edad: 28 años.
Paridad: IX para.
U.Regla: 5.IX.70.
Bolsa: Integro.
Gestacion: 9 meses.
Presentacion: Cefalica.
Parto: E.A.E.
Alumbamiento: Expresion.
Placenta: Normal 500 gr.
Antecedentes: Sin importancia.
R.Nacido: Hembra 3.450 gr. Vivo Eutrofico.

ELECTROFORESIS.

Prealbumina:	2.8 %
Albumina:	38.9 %
Globulina alfa 1:	13.4 %
Globulina alfa 2:	15.4 %
Globulina beta:	16.5 %
Globulina gamma:	11.8 %
Cociente A/G:	0.7

CASO II

Nombre: J.G.L.
Edad: 28 años
Paridad: II para
U.Regla: I.V.80
Bolsa: Integro
Gestacion: 9 (meses)
Presentacion: Cefalica
Parto: E.A.E.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 650 gr
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Varon Vivo 3.650 gr. Eutrofico.

ELECTROFORESIS.

Prealbumina:	2.8 %
Albumina:	40.2 %
Globulina alfa 1:	14.2 %
Globulina alfa 2:	17.1 %
Globulina beta:	20. %
Globulina gamma:	5.7 %
Cociente A/G:	0.7

CASO III

Nombre: C.V.M.
Edad: 25 años
Paridad: II para
U.Regla: 10.VI.70
Bolsa: Integro
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.V.A.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 550 gr.
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Hembra, Vivo, 3.300 gr. Eutrofico.

ELECTROFORESIS.

Prealbumina:	2.5 %
Albumina:	55.5 %
Globulina alfa 1:	15.4 %
Globulina alfa 2:	16.1 %
Globulina beta:	14. %
Globulina gamma:	2.5 %
Cociente A/G:	1.3

Nota:

E/A/E = Estimulacion, Analgesia, Espontaneo.

E.V.A. = Estimulacion, Ventosa, Analgesia.

- 20 -
CASO IV

Nombre: M.J.E.

ELECTROFORESIS.

Edad: 27 años
Paridad: II para
U.Regla: 2.IV.71
Bolsa: Integra
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.V.A.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 530 gr
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Varon, Vivo. 3.450 gr. Eutrofico.

Prealbumina:	4.2 %
Albumina:	48.9 %
Globulina alfa 1:	18.6 %
Globulina alfa 2:	12.9 %
Globulina beta:	14.9 %
Globulina gamma:	8.5 %
Cociente A/G:	1.1

CASO V

Nombre: C.M.D.

ELECTROFORESIS.

Edad: 23 años
Paridad: II para
U.Regla: 9.IV.70
Bolsa: Integra
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.V.A.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 400 gr
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Hombre, Vivo. 2.900 gr. Eutrofico.

Prealbumina:	3.1 %
Albumina:	35.1 %
Globulina alfa 1:	13.6 %
Globulina alfa 2:	15.6 %
Globulina beta:	25. %
Globulina gamma:	7.6 %
Cociente A/G:	0.6

CASO VI

Nombre: A.C.B.

ELECTROFORESIS.

Edad: 31 años
Paridad: VIII para
U.Regla: 3.IX.70
Bolsa: Integra
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.A.E.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 450 gr
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Hombre, Vivo. 2.950 gr. Eutrofico.

Prealbumina:	2. %
Albumina:	44. %
Globulina alfa 1:	14. %
Globulina alfa 2:	16. %
Globulina beta:	20. %
Globulina gamma:	4. %
Cociente A/G:	0.8

CASO VII

Nombre: J.C.G.

Edad: 27 años
 Paridad: III para
 U.Regla: 3.IX.70
 Bolsas: Integras
 Gestacion: 9 meses
 Presentacion: Cefalica
 Parto: E.A.C.
 Alumbramiento: Expresion
 Placenta: Normal 600 gr
 Antecedentes: Sin importancia
 R.Nacido: Hembra, Viva, 3.500. gr. Eutrofica.

ELECTROFORESIS.

Prealbumina:	4.5 %
Albuminas:	55.1 %
Globulina alfa 1:	11.5 %
Globulina alfa 2:	11.5 %
Globulina beta:	12.9 %
Globulina gamma:	4.5 %
Cociente A/G:	1.4

CASO VIII

Nombre: D.C.R.

Edad: 21 años
 Paridad: III para
 U.Regla: 2.IX.70.
 Bolsas: Integras
 Gestacion: 9 meses
 Presentacion: Cefalica
 Parto: E.A.E.
 Alumbramiento: Expresion
 Placenta: Normal 570 gr
 Antecedentes: Sin importancia
 R.Nacido: Hembra, Viva, 3.200 gr. Eutrofica.

ELECTROFORESIS.

Prealbumina:	10.1 %
Albuminas:	52.6 %
Globulina alfa 1:	12.4 %
Globulina alfa 2:	9. %
Globulina beta:	10.3 %
Globulina gamma:	5.6 %
Cociente A/G:	1.6 %

CASO IX

Nombre: M.F.P.

Edad: 24 años
 Paridad: I para
 U.Regla: 24.VII.70.
 Bolsas: Integras
 Gestacion: 9 meses
 Presentacion: Cefalica
 Parto: E.V.A.
 Alumbramiento: Expresion
 Placenta: Normal 600 gr
 Antecedentes: Sin importancia
 R.Nacido: Varon, Viva, 3.200 gr. Eutrofica.

ELECTROFORESIS.

Prealbumina:	3.3 %
Albuminas:	53.7 %
Globulina alfa 1:	13.4 %
Globulina alfa 2:	13.4 %
Globulina beta:	12.9 %
Globulina gamma:	3.3 %
Cociente A/G:	1.3

Nombre: E.A.P.

ELECTROFORESIS.

Edad: 23 años
Paridad: I para
U.Regla: 29.VIII.70.
Bases: Integre
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.V.A.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 500 gr
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Varon.Vivo.3.450 gr.Eutrofico.

Prealbumina:	9.6 %
Albumina:	80.8 %
Globulina alfa 1:	9.6 %
Globulina alfa 2:	9.6 %
Globulina beta:	15.6 %
Globulina gamma:	4.8 %
Cociente A/G:	1.8

CASO XI

Nombre: C.P.V.

ELECTROFORESIS.

Edad: 19 años
Paridad: I para
U.Regla: 4.IX.70.
Bases: Integre
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.V.A.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 650 gr
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Hembra.Viva.3.500 gr. Eutrofica.

Prealbumina:	19.7 %
Albumina:	44.3 %
Globulina alfa 1:	9.4 %
Globulina alfa 2:	14.7 %
Globulina beta:	8.8 %
Globulina gamma:	3.4 %
Cociente A/G:	1.7

CASO XII

Nombre: M.C.B.

ELECTROFORESIS.

Edad: 16 años
Paridad: I para
U.Regla: 28.VIII.70.
Bases: Integre
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.V.A.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 450 gr
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Hembra.Viva.2.900 gr.Eutrofica.

Prealbumina:	1.3 %
Albumina:	40.7 %
Globulina alfa 1:	14.4 %
Globulina alfa 2:	11.4 %
Globulina beta:	20.8 %
Globulina gamma:	11.4 %
Cociente A/G:	0.7

-23-
CASO XIII

Nombre: M. R. R.

ELECTROFORISIS.

Edad: 28 años	Prealbuminas:	10.6 %
Paridad: I para	Albuminas:	54.6 %
U. Regla: 10. IX. 70.	Globulina alfa 1:	8. %
Bolsa: Integra	Globulina alfa 2:	8. %
Gestacion: 9 meses	Globulina beta:	16.1 %
Presentacion: Cefalica	Globulina gamma:	2.7 %
Parto: E. V. A.	Cociente A/G:	1.8

Alumbreniento: Expresion
Placenta: Normal 475 gr
Antecedentes: Sin importancia
R. Nacido: Varon, Vivo, 3.050, Eutrofico.

CASO XIV

Nombre: C. S. O.

ELECTROFORISIS.

Edad: 23 años	Prealbuminas:	2.1 %
Paridad: III para	Albuminas:	16.7 %
U. Regla: 22. IX. 70.	Globulina alfa 1:	14.4 %
Bolsa: Integra	Globulina alfa 2:	18.6 %
Gestacion: 9 meses	Globulina beta:	30.9 %
Presentacion: Cefalica	Globulina gamma:	17.9 %
Parto: E. A. E.	Cociente A/G:	0.2

Alumbreniento: Expresion
Placenta: Normal 460 gr
Antecedentes: Sin importancia
R. Nacido: Varon, Vivo, 3.250 gr, Eutrofico.

CASO XV

Nombre: C. S. P.

ELECTROFORISIS.

Edad: 29 años	Prealbuminas:	2.5 %
Paridad: V para	Albuminas:	20.5 %
U. Regla: 26. IX. 70.	Globulina alfa 1:	20.5 %
Bolsa: Integra	Globulina alfa 2:	18.4 %
Gestacion: 9 meses	Globulina beta:	33. %
Presentacion: Cefalica	Globulina gamma:	5.1 %
Alumbreniento: Expresion	Cociente A/G:	0.2

Placenta: Normal 490 gr
Antecedentes: Sin importancia
R. Nacido: Hombre, Vivo, 3.300 gr, Eutrofico.

CASO XVI

Nombre: C.V.S.

ELECTROFORESIS.

Edad: 23 años
 Paridad: II para
 U.Regla: 26.VIII.70.
 Bolsa: Integra
 Gestacion: 9 meses
 Presentacion: Cefalica
 Parto: C.V.A.
 Alumbramiento: Expresion
 Placenta: Normal 500 gr
 Antecedentes: Sin importancia
 R.Nacido: Varon.Vivo.3.500 gr.Eutrofico.

Prealbumina:	2.8 %
Albumina:	24. %
Globulina alfa 1:	7.5 %
Globulina alfa 2:	17.9 %
Globulina beta:	41.2 %
Globulina gamma:	6.6 %
Cociente A/G:	0.3

CASO XVII

Nombre: R.M.S.

ELECTROFORESIS.

Edad: 30 años
 Paridad: III para
 U.Regla: 12.X.70.
 Bolsa: Integra
 Gestacion: 9 meses
 Presentacion: Cefalica
 Parto: C.V.A.
 Alumbramiento: Expresion
 Placenta: Normal 480 gr
 Antecedentes: Sin importancia
 R.Nacido: Varon.Vivo.3.250 gr.Eutrofico.

Prealbumina	4.3 %
Albumina:	25.3 %
Globulina alfa 1:	11. %
Globulina alfa 2:	17.6 %
Globulina beta:	17.6 %
Globulina gamma:	24.2 %
Cociente A/G:	0.4

CASO XVIII

Nombre: M.D.F.

ELECTROFORESIS.

Edad: 17 años
 Paridad: I para
 U.Regla: 6.XI.70.
 Bolsa: Integra
 Gestacion: 9 meses
 Presentacion: Cefalica
 Parto: C.V.A.
 Alumbramiento: Expresion
 Placenta: Normal 460 gr
 Antecedentes: Sin importancia
 R.Nacido: Varon.Vivo.3.150.Eutrofico.

Prealbumina:	5.2 %
Albumina:	29.5 %
Globulina alfa 1:	15.7 %
Globulina alfa 2:	18.4 %
Globulina beta:	23.6 %
Globulina gamma:	7.6 %
Cociente A/G:	0.5

Nombre: S. P. G.

ELECTROFORESIS.

Edad: 30 años
Paridad: II para
U. Regla: 6. IX. 70.
Bolsa: Integro
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E. V. A.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 670 gr
Antecedentes: Sin importancia
R. Nacido: Hembra. Viva. 3.200 gr. Eutrofica.

Prealbumina:	2. %
Albumina:	33.4 %
Globulina alfa I:	6.1 %
Globulina alfa 2:	15.6 %
Globulina beta:	34.6 %
Globulina gamma:	8.3 %
Cociente A/G:	0.5

CASO XX

Nombre: G. R. U.

ELECTROFORESIS.

Edad: 20 años
Paridad: I para
U. Regla: 20. IX. 70.
Bolsa: Integro
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E. A. E.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 450 gr
Antecedentes: Sin importancia
R. Nacido: Hembra. Viva. 2.550 gr. Eutrofica.

Prealbumina	1.2 %
Albumina:	29.8 %
Globulina alfa I:	9.8 %
Globulina alfa 2:	14.8 %
Globulina beta:	37. %
Globulina gamma:	7.4 %
Cociente A/G:	0.4

CASO XXI

Nombre: L. D. M.

ELECTROFORESIS.

Edad: 26 años
Paridad: II para
U. Regla: 10. IX. 70.
Bolsa: Integro
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 470 gr
Antecedentes: Sin importancia
R. Nacido: Varon. Viva. 3.000 gr. Eutrofica.

Prealbumina:	4.1 %
Albumina:	25.2 %
Globulina alfa I:	12.5 %
Globulina alfa 2:	16.6 %
Globulina beta:	29.1 %
Globulina Gamma:	12.5 %
Cociente A/G:	0.4

CASO XXII

Nombre: S.M.V.

ELECTROFORESIS.

Edad: 35 años
Paridad: V para
U.Regla: 14.IX.70
Bolsa: Integre
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.A.E.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 550 gr
Antecedentes: Sin complicaciones
R.Nacido: Varon, Vivo, 3,200 gr. Eutrofico.

Prealbumina: 7.3 %
Albumina: 35.7 %
Globulina alfa I: 11.6 %
Globulina alfa 2: 11.7 %
Globulina beta: 23.3 %
Globulina gamma: 4.4 %
Cociente A/G: 0.7

CASO XXIII

Nombre: M.P.C.

ELECTROFORESIS.

Edad: 32 años
Paridad: IV para
U.Regla: 20.VIII.70.
Bolsa: Integre
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.A.E.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 570 gr
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Varon, Vivo, 3,800 gr. Eutrofico.

Prealbumina: 2.1 %
Albumina: 27.6 %
Globulina alfa I: 11.0 %
Globulina alfa 2: 21.3 %
Globulina beta: 24.4 %
Globulina gamma: 12.0 %
Cociente A/G: 0.3

CASO XXIV

Nombre: A.M.A.

ELECTROFORESIS.

Edad: 27 años
Paridad: V para
U.Regla: 7.X.70.
Bolsa: Integre
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.A.E.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 800 gr
Antecedentes: Sin importancia
R.Nacido: Hombre, Vivo, 3,150 gr. Eutrofico.

Prealbumina: 1.2 %
Albumina: 26.7 %
Globulina alfa I: 14.8 %
Globulina alfa 2: 26.7 %
Globulina beta: 14.8 %
Globulina gamma: 17.8 %
Cociente A/G: 0.3

CASO XXV

Nombre: C.A.R.

ELECTROFORESIS.

Edad: 33 años
Paridad: IV para
U. Regla: 28. IX. 70.
Solas: Intgra
Gestacion: 9 meses
Presentacion: Cefalica
Parto: E.A.E.
Alumbamiento: Expresion
Placenta: Normal 500 gr
Antecedentes: SN importancia
R. Nacido: Varon, Vivo, 3550 gr, Eutrofico.

Prealbumina:	1.4 %
Albumina:	27.6 %
Globulina alfa I:	4.9 %
Globulina alfa 2:	8.9 %
Globulina beta:	44.8 %
Globulina gamma:	12.4 %
Cociente A/G:	0.4

VI. ESTUDIO ESTADISTICO.

La creciente importancia que en la practica de la medicina juegan los metodos cuantitativos, convierte en imperativo que en un trabajo de investigacion, ocupe un importante lugar el estudio estadistico, dada la necesaria limitacion de la investigacion, imposible de aplicar un Universo, y tendiendose por lo tanto que contentar con investigar una serie de casos, obtener el numero de muestras necesario y aplicar luego los metodos estadisticos, BANCROFT, (2).

Siguiendo este criterio en el presente trabajo, en este apartado, como ya dijimos con anterioridad, trataremos de conseguir, a partir de un numero limitado de muestras de placentas normales que hemos fijado en 25 y de los datos de ellas conseguidas mediante la electroforesis en acetato de celulosa y la aplicacion de los metodos estadisticos adecuados, que a continuacion exponemos, los valores medios aritméticos de las diversas fracciones proteicas de la placenta, en el medio ambiente donde fueron seleccionadas estas muestras.

Es facil, comprender que cuando mas amplia y numerosa sea la muestra mas se acercarán los datos obtenidos a los verdaderos valores de la poblacion global.

Pero con todo tampoco debemos creer que cuanto mayor sea el numero de datos mas verdadero sera el resultado aplicable a toda la poblacion ya que a veces los datos han sido tomados de una muestra muy seleccionada, BAILLY, (1-).

En la elaboracion de toda estadistica hay tres fases fundamentales:

- A) Recogida de datos
- B) Elaboracion de los mismos
- C) Reduccion de conclusiones.

En la realizacion de la muestra, tratamos de cumplir fielmente dichas fases; evitando de toda clase de posible error, tan frecuente por otra parte en todo estudio estadístico que no sea corriente.

A) RECOGIDA DE DATOS.

La primera fase, pues, en la obtencion de una estadística, es la recogida de datos que se van a manejar en su elaboracion posterior..

Hemos aplicado la electroforesis en acetato de celulosa a la placenta habiendo obtenido los proteinogramas de 25 muestras que segun la seleccion que hicimos de gestantes, podian ser consideradas dentro de la normalidad.

Así mismo logramos hallar los valores de las distintas fracciones proteicas en cada uno de dichas muestras. Ver por consiguiente los datos a emplear en este estudio estadístico en TABLA I.

B) ELA ORACION.

Esta fase consiste en la aplicacion de los metodos estadisticos a los valores recogidos en lo anterior.

Cualquier tipo de datos, pero especialmente aquellos que recogen las observaciones en terminos de medidas especificas, se son dificiles de interpretar o menos que se realice su reduccion.

Este proceso comprende el calculo de varias constantes estadisticas. Nosotros vamos a determinar con los valores obtenidos en cada una de las fracciones proteicas las siguientes constantes:

- a) Valor medio.
- b) Desviacion estandar o tipica.
- c) Error estandar o tipico.
- a) Valor medio.

Podemos definirlo como el cociente obtenido al dividir la suma de las observaciones o valores de la serie, entre el numero de observaciones.

La propiedad mas importante de esta constante es que es un valor determinado de tal modo que la suma de las desviaciones positivas respecto al mismo es igual a la suma de las negativas, por ello puede considerarse a la media como el centro de gravedad o punto de compensacion de los valores de la distribucion.

Se calculo segun la formula: $\bar{X} = \frac{\sum W X}{n}$ suponiendo que:

X = Cada uno de los valores.

W = Suma de

n = Numero de valores de en estudio

\bar{X} = Valor medio.

Aplicando, pues esta formula a los valores obtenidos por nosotros en cada una de las distintas fracciones proteicas, tendremos que los valores medios de cada una de ellas son los siguientes; Ver Tabla n.º 1.

b) Desviacion estandar.

La constante que se utiliza universalmente para mostrar la dispersion (scatter) de los valores individuales de una distribucion dada alrededor de su medida, es la desviacion estandar, que por definicion es la raiz cuadrada del promedio de las desviaciones de los valores respecto a la media elevadas al cuadrado, es decir:

$$Sx = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Las ventajas que presenta esta constante es que las desviaciones

se expresan siempre como diferencias entre cada uno de los valores de la distribución y la media. En segundo lugar que el proceso de elevación al cuadrado evita de los signos, ya que así todos resultan positivos, y por último que el promedio de estas desviaciones elevadas se vuelven a transformar en unidades iguales a las de los valores originales, mediante la extracción de la raíz cuadrada.

La desviación standard se utiliza para la distribución normal de frecuencias y la mayoría de los valores procedentes de datos médicos y biológicos siguen este patrón, ya que el 68% de los valores normales se encuentran dentro de la desviación standard a ambos lados del valor medio de la muestra, el 95% dentro de dos desviaciones standard y el 99.7% dentro de tres, consideradas siempre a ambos lados del valor medio de la muestra.

Aplicando la fórmula expuesta a los datos antes obtenidos, así como a los valores medios hallados, tendremos las siguientes desviaciones standard para cada una de las fracciones proteicas, TABLA I.

c) Error standard.

El valor medio y la desviación standard calculados corresponden al valor medio, observado y a la desviación standard de la población. Sin embargo no siempre podemos aplicar estos parámetros a toda la población a partir de la muestra que hemos tomado ya que suelen dar intervalos demasiado amplios.

Con mayor exactitud podemos saber los límites del valor medio de una muestra dada, esto es a que distancia se halla del valor medio de la población, calculando el error standard del valor medio de la muestra, BAILLY. (1-).

Esta tercera constante que consideramos depende de dos factores:

Tamaño de la muestra

Variabilidad de los individuos en la población de la cual se toma la muestra.

Como no se conocen todos los individuos no se pueden saber la desviación standard de la población, por lo que hemos de aplicar la calculada para la muestra, por ello el error standard se calcula dividiendo la desviación standard de los individuos de la muestra por la raíz cuadrada del tamaño muestral, por lo que la fórmula a aplicar es como sigue:

$$E.S.\bar{X} = \frac{S\bar{X}}{\sqrt{n}}$$

Y los valores obtenidos son: Ver TABLA D.

C) DEDUCCION.

Como la practica de la medicina se está volviendo cada vez de caracter cuantitativo, se está dando mayor confianza a las distintas pruebas de laboratorio.

Por consiguiente es de gran importancia el definir los límites de los valores normales a fin de conocer los probablemente anormales.

Para ello, como hemos realizado para tratar de fijar los límites de la electroforesis en acetato de celulosa en placenta normal, lo que se hace es determinar los distintos valores en individuos supuestos dentro de la normalidad, calculando entonces la media, la desviación y el error standard.

Estas constantes obtenidas según los métodos estadísticos que acabamos de exponer no pueden ser tomadas como los valores normales verdaderos de la población de donde hemos tomado la muestra pero sí puede utilizarse para establecer lo que se llama "límite de confianza", basadas en la misma curva de la distribución normal, ya que la probabilidad sobre la que se basa un hecho hipotético depende del área de la curva normal correspondiente al número de errores standard empleados en su determinación:

Para obtener un límite de confianza del 95% se determina el intervalo $\bar{X} \pm 2 E.S.\bar{X}$.

Después establezcamos el límite de confianza del 99.7% determinando el intervalo $\bar{X} \pm 3 E.S.\bar{X}$, BANCROFT.

Por lo tanto y habiendo determinado ya con anterioridad, en las fases previas, los valores medios y el error standard correspondiente a cada valor medio de las distintas fracciones proteicas respectivas de la placenta humana, podemos, pues, llegar a determinar que los resultados numéricos de electroforesis en acetato de celulosa de las proteínas que pertenecen al medio ambiente en que nos desenvolvemos, con un límite de confianza del 99.7% se encuentran dentro de los siguientes valores, ver TABLA I:

25 CASOS NORMALES

TABLA N° 1

FRACCIONES PROTEICAS (%)

Relación

Nº	NOMBRE	PREAL.	ALBN.	ALF 1	ALF 2	BETA	GAMMA	A/G.
1	M.R.D.	2	38.9	13.4	15.4	18.4	11.8	0.7
2	J.G.L.	2.8	40.2	14.2	17.1	20.	5.7	0.7
3	C.V.M.	2.5	55.5	15.4	10.1	14.	2.5	1.3
4	M.J.E.	4.2	48.2	10.6	12.9	14.9	8.5	1.1
5	C.M.D.	3.1	35.1	13.6	15.6	25	7.6	0.6
6	A.C.B.	2	44	14	16	20	4	0.8
7	J.C.E.	4.5	51.1	11.5	11.5	12.9	4.5	1.4
8	D.C.R.	10.1	52.6	12.4	9	10.3	5.6	1.6
9	M.F.P.	3.3	53.7	13.4	13.4	12.9	3.3	1.3
10	E.A.P.	9.6	50.8	9.6	9.6	15.6	4.8	1.8
11	C.P.V.	19.7	44.3	9.4	14.7	8.8	3.4	1.7
12	M.C.B.	1.3	40.7	14.4	11.4	20.8	11.4	0.7
13	M.R.R.	16.6	54.6	8.	8.	16.1	2.7	1.8
14	C.S.O.	2.1.	16.7	14.4	18.6	30.9	17.3	0.2
15	C.S.R.	2.5	20.5	20.5	18.4	33.	5.1	0.2
16	C.V.S.	2.8	24	7.5	17.9	41.2	6.6	0.3
17	R.M.S.	4.3	25.3	11.	17.6	17.6	24.2	0.4
18	M.D.F.	5.2	29.5	15.7	18.4	23.6	7.6	0.5
19	S.P.G.	2.	33.4	6.1	15.6	34.6	8.3	0.5
20	G.R.O.	1.2	29.8	9.8	14.8	37	7.4	0.4
21	E.L.D.	4.1	25.2	12.5	16.6	29.1	12.5	0.5
22	S.M.V.	7.3	35.7	14.6	11.7	23.3	4.4	0.7
23	M.P.C.	2.1	27.6	11.8	21.3	24.4	12.8	0.8
24	A.M.A.	1.2	25.7	14.8	22.7	14.8	17.8	0.3
25	C.A.R.	1.4	27.6	4.9	8.9	44.8	12.4	0.4
	V.M. (3)	4.4	36.6	12.1	14.8	20.5	8.4	0.8

VALORES MEDIOS NORMALES. (%)

	(1) D. S.	VALORES MEDIOS	(2) E. S.	
	PRE.AL.	4.4 ± 0.3 = 4.1 - 4.7 %	0.1 %	
GLOBULINAS	ALBUM.	36.6 ± 2.4 = 34.2 - 39 %	0.8 %	
	ALFA 1	12.1 ± 0.3 = 11.8 - 12.4 %	0.1 %	
	ALFA 2	14.8 ± 0.3 = 14.5 - 15.1 %	0.1 %	
	BETA	20.5 ± 0.6 = 19.9 - 21.1 %	0.2 %	
	GAMMA	0.4 ± 0.3 = 0.1 - 0.7 %	0.1 %	
	Cosiente A/G	0.8	0.8 ± 0.3 = 0.5 - 1.1	0.1

(1) Desviación Standard.
(2) Error Standard.

(3) Valores Medios.

VII.- ESTUDIO ANALITICO DEL PROTEINOGRAMA PLACENTARIO NORMAL.

Aunque en un principio se llegó a afirmar incluso que las fracciones proteicas, puestas de manifiesto mediante la electroforesis, eran simples artefactos debidos a los tecnicos empleados, actualmente pueden ser consideradas como entidades clinicas reales, que teniendo relaciones complejas reciprocas a travez de enlaces de absorcion de diferente naturaleza, son modificadas segun el metodo de separacion quimico, SWARD. (41-42).

De los 100 casos para este estudio seguidos al azar, vamos a analizar los 25 casos seleccionados como dentro de los limites de la normalidad, estudiando las distintas fracciones proteicas que hemos encontrado.

A continuacion analizaremos las diferencias existentes entre los proteinogramas normales del suero materno y recién nacido, comparando sus distintos porcentajes.

Por ultimo finalizaremos realizando una comparacion entre las fracciones proteicas obtenidas por nosotros y los porcentajes a travez de ellas hallados y que hemos considerado como los valores medios de la poblacion normal del medio ambiente en que nos desenvolvemos con los conseguidos por algunos autores de la literatura mundial, GIANNI. (17).

La placenta contiene todas las fracciones proteicas que se observan en la electroforesis del suero sanguineo:

Prealbumina
Albumina
Globulina Alfa I
Globulina Alfa 2
Globulina Beta
Globulina Gamma.

KABAT, (23) y col. fueron los primeros que hablaron de la probabilidad de obtener la separación de una fracción que tenía una velocidad de emigración superior a la de la albúmina y por tanto un menor peso molecular que ella y que denominaron prealbumina.

Estos autores trabajaban según la técnica de la electroforesis libre de TISELIUS, (43). Se designa como fracción V (inicial de la palabra alemana Verfraktion).

En nuestros 25 casos de placentas normales encontramos:

Edad: 16- 35 años, siendo la mayoría 25- 30 años.

Paridad:

Primíparas: 7

Multiparas: 18

Gestación: Todas gestantes a término de 9 meses.

Bolsas: No se rompieron ninguna hasta final de la parte.

Tratamiento: Ninguno.

Presentaciones: Todas en cefálicas.

Tonos fetales: 135- 140 l/m.

Edemas: En ningún caso.

Tensión Arterial: 10/5- 13/5.

Los partos, todos fueron realizados en la clínica universitaria del Prof. Bedoya, con la técnica Sevillana del goteo en devanoso de occitocina (estimulación de la dinámica) y analgesia de tibarbital también por goteo endovenoso.

Los periodos expulsivos fueron:

Primíparas:

Ventosas: 6

Espontáneos: 1.

En las múltiples; Ventosas 6. Espontáneas 12, (mas ventosas en primíparas, ya que las múltiples a veces ni de tiempo a existir las).

En ninguna hubo desgarro de perineo, alitoria, vagina o cervix.

Los alumbramientos, todos por expresión, sin ninguna extracción manual, ni retención de algún cotiledon, siendo las hemorragias escasas en los desprendimientos dentro de los límites normales.

Macroscopicamente todas las placentas fueron normales de forma y tamaño, pesaron entre 400-500 grs.

Los recién nacidos, todos Eutróficos, sin problemas de reanimación; VARDNES: 13, Peso: 3.000-3.500 grs.

MEMBRAS: 12, peso: 2.550-3.500 grs.

Todas las parturientas fueron dadas de alta entre 24-48 horas sin ninguna complicación.

Las fracciones encontradas en el proteinograma son:

	VALORES MAXIMOS Y MINIMOS		VALORES MEDIOS	
PREALBUMINA:	19.7	1.2 %	4.4 ± 0.3 %	4.1-4.7 %
ALBUMINA:	55.5	16.7 %	36.6 ± 0.9 %	35.7-37.5 %
GLOBULINA ALFA I:	20.5	4.9 %	12.1 ± 0.3 %	11.8-12.4 %
GLOBULINA ALFA 2:	22.7	8. %	14.8 ± 0.3 %	14.5-15.1 %
GLOBULINA BETA:	44.8	8.8 %	20.5 ± 0.6 %	19.9-21.1 %
GLOBULINA GAMMA:	24.2	2.5 %	8.4 ± 0.3 %	8.1- 8.7 %
COCIENTE A/G:	1.8	0.2	0.8 ± 0.3	0.8- 1.1.

Vamos a establecer ahora las diferencias existentes, una vez estudiadas las fracciones proteicas, entre sus porcentajes respectivos en el suero sanguíneo y en el suero fetal, tomando como datos comparativos los obtenidos por nosotros como valores normales medios, el proteinograma placentario. (VER TABLA n° 2).

	PLACENTA	SUERO MATERNO	SUERO FETAL
PREALBUMINA:	Igual	Reducida al 50. %	Igual
ALBUMINA:	Doble	Reducida al 30. %	Reducida al 50. %
GLOBULINA ALF/I:	Igual	Igual	Aumentada al 3. %
GLOBULINA ALF/2:	Reducida al 50. %	Aumentada al 50. %	Aumentada al 11. %

Por todo ello podemos decir que las fracciones de prealbuminas y albuminas, estudiadas en la placenta, son el doble a las fracciones de pre y albumina del suero materno y fetal, existiendo poca diferencia entre estas dos últimas.

La globulina alfa I, estan mas aumentada en el suero fetal, siendo los valores placentarios y maternos practicamente iguales.

La globulina alfa 2, estan disminuida casi a la mitad en la placenta, siendo iguales las maternas y fetales, aunque con predominio de las primeras.

TABLA N°2 FRACCIONES PROTÉICAS (%) NORMALES. VALORES MEDIOS

	CASOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	(1)	(2)	(3)
												V. M.	D. S.	E. S. %
PLACENTAS	PR.AL.	2.	28	2.5	4.2	9.1	2.	4.5	10.1	3.3	9.6	4.4±0.3=4.1-4.7	0.4	0.1 %
	ALB.	38.9	40.2	55.5	48.9	35.1	44.	55.1	52.6	53.7	50.8	47.4±2.1=45.3-49.5	2.2	0.7 %
	ALF.1	13.4	14.2	15.4	10.6	13.6	14.	11.5	12.4	13.4	9.6	12.8±0.0=128-128	0.3	0.0 %
	ALF.2	15.4	17.1	10.1	12.9	15.6	16.	11.5	9	13.4	9.6	13.±0.3=12.7-13.3	0.6	0.1 %
	BETA.	18.5	20.	14.	14.9	25.	20	12.9	10.3	12.9	15.6	14.4±0.6=13.8-15	0.8	0.2 %
	GAM.	11.8	5.7	2.5	8.5	7.6	4.	4.5	5.6	3.3	4.8	5.8±0.3=5.5-6.1	0.6	0.1 %
	CA/G.	0.7	0.7	1.3	1.1	0.6	0.8	1.4	1.6	1.3	1.8	1.1±0.0=1.1-1.1	0.0	0.0
SANGRE MATERNA	PR.AL.	1.2	1.6	2.5	4.2	1.7	1.4	1.6	0.4	2.2	6.2	2.3±0.1=2.4-2.2	0.1	0.0 %
	ALB.	23.3	16.7	27.2	21.7	38.6	42.8	24.8	34.4	20.8	24.2	27.5±1.8=25.7-29.3	2.1	0.6 %
	ALF.1	14.1	9.8	18.4	6.3	15.7	7.7	9.7	10.9	6.8	11.2	11.1±0.6=10.5-11.7	0.8	0.2 %
	ALF.2	33.3	44.9	39.2	40.4	12.3	11.2	13.5	20.2	38.5	17.3	27±3.=24-30	3.8	1. %
	BETA	15.3	4.4	5.1	12.6	24.6	27.	33.2	18.6	20.4	30.7	20.2±1.8=18.4-22	2.2	0.6 %
	GAM.	12.8	12.6	7.6	14.8	7.1	9.9	16.5	15.5	11.3	14.7	12.2±0.6=11.6-12.8	0.8	0.2 %
	CA/G.	0.8	0.2	0.4	0.3	0.6	0.7	0.3	0.5	0.2	0.3	0.4±0.3=0.1-0.7	0.3	0.1
SANGRE FETAL	PR.AL.	1.5	1.8	23.1	1.4	2.2	1.1	1.1	2.8	1.5	1.1	3.8±0.9-4.7	1.2	0.3 %
	ALB.	21.7	15.9	8.7	18.8	41.7	26.4	30.4	2.7	22.2	26.6	23.9±1.8=22.1-25.7	1.9	0.6 %
	ALF.1	6.1	4.4	46.2	5.9	11.6	14.2	18.1	19.8	6.3	7.1	13.9±2.4=11.5-16.3	2.7	0.8 %
	ALF.2	33.8	33.2	5.9	50.7	5.3	33.6	18	19.8	15.8	22.2	23.1±3.6=19.5-26.7	3.2	1.2 %
	BETA	24.6	33.2	11.8	8.9	23.5	14.4	18	26.1	28.3	22.6	21.1±2.4=18.7-23.5	2.5	0.8 %
	GAM.	12.3	11.5	4.3	14.3	8.7	10.3	14.4	4.5	25.2	19.7	12.5±1.2=11.3-13.7	1.2	0.4 %
	CA/G.	0.3	0.2	0.4	0.2	0.7	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3±0.0=0.3-0.3	0.0	0.0

(1) VALORES MEDIOS

(2) DESVIACION STANDARD

(3) ERROR STANDARD

Globulina beta: Disminuida 6-8% en relacion a las del suero materno y fetal, siendo las mas altas las fetales.

Globulina gamma: Disminuida 50%, en relacion con la gamma globulina materno y fetal, siendo en ambas muy parecidos los valores.

Cociente albumina globulina: Placentario 1.1, en el suero materno y fetal está disminuido entre 0.4- 0.7, probablemente por la disminucion de albumina en dichos sueros o el aumento casi al doble de las placentarias.

Resumiendo como hicimos con las albuminas, las fracciones de globulinas en la placenta estan:

Alfa 1; Disminuida 4%

Alfa 2; Disminuida 50%

Beta; Disminuida 7%

Gamma: Disminuida 50%.

Una vez que hemos visto las distintas fracciones proteicas que aparecen en la electroforesis de las placenta normales y las diferencias que existen entre las proteínas maternas y fetales, vamos a completar su estudio comparando los resultados personales con los conseguidos por los autores consultados, aunque a veces hayan seguido técnicas diferentes.

Para ello en la TABLE 3 y 4, exponemos los distintos porcentajes obtenidos, entre otros por: L.L. GERSHBEIN, (16), y AL. WATTAR, (44), en papel y en disco por electroforesis.

Como puede apreciarse en dichas tablas, los resultados son:

Prealbumina: Disminuida 1.5%

Albumina: Aumentada 2. %

Globulina Alfa 1: Disminuida 1. %

Globulina Alfa 2: Disminuida 1. %

Globulina Beta: Disminuida 2. %

Globulina Gamma: Igual tanto por %.

División electroforética de las proteínas, SWARD(41).

División electroforética de las proteínas, GYNNAEK(29).

Proteínas de las membranas fetales y placenta, SWARD(42).

Proteínas básicas en la placenta, CZERNIK(10).

Electroforéisis del tejido placentario, GIANNI(17).

El cuadro proteico placentario, ZAPP,(45).

Todos estos autores hacen referencia en su bibliografía de cifras sueltas, parecidas a las nuestras pero sin especificar ningún proteinograma completo. Los estudios de SWARD y GYNNAEK, se refieren también, a las mucoproteínas placentarias.

Los resultados son muy similares a los nuestros (25 casos) pudiendo ser considerados como los valores medias normales de la población existente en el medio ambiente en que nos desenvolvemos.

TABLE III
WEIGHT PERCENTAGE DISTRIBUTION OF PLACENTAL COMPONENTS AS BASED ON PAPER ELECTROPHORESIS^a

Batch	Fraction	PA	Albumin	α -Globulin	β -Globulin	U.P. ^b	γ_1 -Globulin	γ_2 -Globulin	Total γ -globulin
1	PLSR ^c	2.5	62.3	5.5	9.4	14.2			6.0
	PLSR I	1.8	20.6	12.1	14.9	44.6			6.0
	PLSR II + III	1.0	14.7	10.3	30.7	34.3			9.0
	PLSR IV-1	2.3	61.8	8.1	7.3	15.9			4.6
	PLSR IV-4	1.2	23.2	27.4	23.6	16.6			7.9
	PLSR V	1.0	71.1	6.5	7.0	8.5			5.9
	PLSR VI	10.2	28.1	6.7	24.3		16.1	14.6	30.7
2	PLSR	1.7	47.4	10.9	10.9	15.1	5.9	8.1	14.0
	PLSR I	1.5	48.6	20.6	22.3				7.0
	PLSR II + III	1.7	26.4	18.0	29.9	17.5			6.5
	PLSR IV-1	1.2	57.5	20.6	12.8		5.3	2.5	7.8
	PLSR IV-4	1.8	75.5	12.6	7.2	0.7			2.2
	PLSR V	1.8	86.0	8.1	2.0	1.5			0.6
	PLSR VI	11.1	3.9	14.5	19.8		33.8	16.9	50.7
3	PLSR	0.7	67.0	14.7	8.4	5.9			3.3
	PLSR I	2.2	57.3	17.0	16.3		5.3	1.9	7.2
	PLSR V	3.4	65.5	14.7	11.5				4.9
	PLSR VI	13.4	3.6	19.6	20.5		29.0	13.9	42.9

^a Fractionation by 'Method 6' of COHN *et al.* ³⁰

^b Unresolved protein or the portion remaining at the site of application.

^c Tracing appears in Fig. 2.

VIII. ESTUDIO ELECTROFORETICO DE LOS 75 CASOS PATOLOGICOS.

Una vez que, como se puede comprobar, hemos conseguido delimitar los valores medios de los porcentajes relativos correspondientes a las distintas fracciones proteicas de la placenta, en sujetos normales, mediante la electroforesis en acetato de celulosa, estamos en condiciones de aplicar dicha tecnica a la clinica y estudiar los resultados obtenidos en las diversas enfermedades, comparandolos con los ya previamente considerados normales.

Con ello realizamos uno de los fines mas primordiales, el mas importante si cabe, que nos motivaron el iniciar este trabajo, montar una tecnica de electroforesis en acetato de celulosa de la placenta, simple, exenta de complicaciones y de reducido coste que permitiera su aplicacion a la clinica uniendose de este modo a los metodos analiticos ya classicamente establecidos en ella.

Cumpliendo ese objetivo, se ha realizado la electroforesis en acetato de celulosa de 75 placentas, procedentes de gestantes que han dado a luz en la clinica Universitaria del Prof. Bedoya, de Sevilla.

Se ha tratado con ello, de establecer las diferencias existentes entre los proteinogramas, de los diferentes grupos patologicos poniendo en evidencia alteraciones de la composicion proteica de dichas placentas, ya que muchas de las mismas eran normales desde el punto de vista macroscopico, pudiendo por lo tanto fundamentar con mas solidez las bases para el diagnostico diferencial de algunas de esas afecciones.

Para realizar el estudio de estos 75 casos personales de electroforesis en acetato de celulosa de las proteinas de la placenta se seguiran los siguientes pasos:

- A) Exposicion de los resultados en forma de porcentajes relativos de los 75 casos de placentas.
- B) Presentacion de 22 curvas electroforéticas seleccionadas entre dichos casos y pertenecientes a cada una de las distintas afecciones estudiadas. (Figuras, 2ª, 3ª y 4ª.) a y b.
- C) Estudio de los resultados obtenidos, realizandose primeramente unos breves comentarios de tipo general para pasar a continuacion a examinar los valores conseguidos en cada grupo patológico en particular. (Ver Tabla nº 5.).

75 CASOS⁴⁴ PATOLOGICOS

TABLA N°5

FRACCIONES PROTEICAS

RELACION

Nº	NOMBRE	DIAGNOSTICO	PRE.AL.	ALB.	ALFA1	ALFA 2	BETA	GAMMA	A/G.
1	J.R.J.	BOLSAROTA.	4.1	41.9	8.9	11.4	20.8	12.9	0.85
2	M.D.M.		5.4	18.1	36	13.5	13.5	13.5	0.30
3	M.A.S.		3	60.2	12	9	12.2	3.6	1.70
4	A.L.M.		2.3	41.2	12.9	15.4	20.5	7.7	0.76
5	D.L.O.		2.5	45.	12.5	15	20	5	0.90
6	D.P.N.		2.9	45.6	14.6	14.6	19.	3.3	0.94
7	F.S.A.		14.5	43.8	14.5	10.9	12.4	3.9	1.30
8	A.B.M.		11.1	40.3	12.1	12	15.6	8.9	1.05
9	R.C.M.		4.3	40.9	13.9	12.3	20.4	8.2	0.84
10	C.B.M.		6.7	44.8	11.3	13.4	18.9	4.9	1.06.
11	L.P.L.		3.4	41.8	15.1	16.3	19.2	4.2	0.82
12	C.H.M.		4.8	43.6	14.5	14	19.3	3.8	0.93
13	C.A.CH.		6.8	47.9	10.9	15.8	14.6	4	1.20
14	M.L.A.		5.9	47.6	15.7	15.7	11.8	3.3	1.10
15	C.F.S.		2.5	48.9	16	15.6	12.7	4.3	1.05.
16	A.T.L.		2.6	38.2	11.8	13.5	17.9	16.	0.67
17	J.L.C.		2.7	33.6	11.1	16.1	27.7	8.3	0.57.
18	A.R.G.		2	21.4	16.3	22.4	33.7	4.2	0.31
19	C.M.J.		1.8	33.7	11.2	16	25.6	11.7	0.55
20	E.F.R.		1.8	15.	5.7	7.4	37.	33.1	0.19.
21	D.L.S.	FETOS GRANDES	5.4	39.7	18	12.6	14.3	10.	0.82
22	A.G.S.		9.3	42.4	9.3	14.3	16.1	8.6	1.08
23	V.R.G.		3.8	48.2	14.5	10.3	16.9	6.3	1.07
24	N.C.C.		5.5	49.9	11.5	16.5	13.9	2.7	1.20
25	J.M.A.		4.2	51	16.6	12.7	17.3	4.2	1.20
26	C.S.C.		7.5	40	12.5	15	20	5	0.90.
27	C.F.C.		6.6	44.4	11.1	11.2	22.2	4.5	1.04
28	M.D.D.		3.9	19.9	7.3	12.5	41.8	14.6	0.31
29	A.H.R.		1.9	39.4	15.7	19.6	13.7	2.7	0.70
30	D.L.I.		9.4	27.5	18.5	22.8	14.2	7.6	0.58
31	C.D.R.	INFARTOS	3.7	37.1	11.1	14.8	18.5	14.8	0.68
32	A.M.M.		5.4	53.7	10.7	15.9	5.6	8.7	1.40
33	C.R.A.		2.3	25.8	8.2	28.7	28.1	6.9	0.30
34	E.P.T.		1.9	41.1	16.4	17.4	18.8	4.4	0.40
35	I.R.M.		0.9	41.4	14.4	16.9	19.2	7.2	0.35
36	A.G.V.		4.7	28.2	17.1	15.6	25.	9.4	0.42
37	M.B.L.		2.2	22.5	19.9	19.9	23.4	12.1	0.32
38	A.A.R.		2.1	17.8	5.2	34.2	28.	12.7	0.24
39	L.I.L.		3	19.1	4.5	30.1	38.	5.3	0.28
40	M.G.A.		1.6	16.7	16.6	23.4	23.4	18.3	0.22
41	J.S.M.	HIPERTENSION	2.2	40.6	17.9	14.6	15.8	8.9	0.74
42	A.P.L.		3.7	41.5	18.	13.6	15.5	7.7	0.82
43	S.C.S.		4.5	53.8	13.5	13.5	12.5	2.2	1.30
44	C.G.G.		8.1	44.8	14.2	12.2	16.2	4.5	1.10
45	P.R.H.		5.	50.	10.6	12.5	18.7	3.2	0.11

Continua

COMENTARIOS

Las gestantes a las que pertenecian las placentas estudiadas mediante la tecnica de la electroforesis en acetato de celulosa correspondian en un 20 % a PRIMIPARAS y en un 60 % a MULTIPARAS.

Las edades de estas pacientes oscilaban entre 19 y 43 años.

Los 75 casos estudiados se reparten de la siguiente forma:

1º) BOLSA ROTA INTRAPARTUM, AL ingreso en clinica:	20 casos.
2º) FETOS GRANDES:	10 casos.
3º) INFARTOS PLACENTARIOS:	10 casos.
4º) HIPERTENSIONES:	10 casos.
5º) EDEMAS:	5 casos.
6º) FIEBRE INTRAPARTUM: AL ingreso en clinica:	5 casos.
7º) ENFERMEDAD INTERCURRENTE:	5 casos.
8º) METRORRAGIA III TRIMESTRE:	5 casos.
9º) DIABETOIDES:	5 casos.

Una vez realizados estos comentarios generales, pasamos a estudiar las características mas sobresalientes de cada uno de los grupos, comparandolos con los resultados obtenidos por electroforesis en los 25 casos normales. (Ver Tabla nº 6).

En dicha tabla exponemos, las desviaciones standard, con sus totales de valores medios, de los 25 casos normales y los valores medios en tantos por % de los 75 casos patológicos por grupos.

1º) Bolsa rota, al ingresar en clinica: 20 casos:

El estudio de estas gestantes es como sigue:

La edad: Estaba comprendida entre 20 y 42 años.

Paridad: Primiparas: 6 Multiparas: 14.

La bolsa se rompe entre 1 y 26 horas, ninguna con meconio.

Gestacion:

Primiparas: 1,8 meses, 5,9 meses.

Multiparas: 14 de 9 meses.

Presentacion:

Primiparas: Cefalica: 5 Pelviana: 1.

Multiparas: Cefalica: 14.

Letidos fetales: Entre 120 y 160 l/m.

Edemas: Solamente 4 entre las multiparas.

Tension Arterial: Entre 10,5 y 14.

Parto:

Primiparas: E/V/A: 3. E/A/W: 2. I/A/BRACHT: 1.

Multiparas: E.V.A: 4. E.A.E: 10.

Alumbremientos: Expresion: 19 Manual: 1 en una multipara.

TABLA N° 6

DESVIACION STANDARD

CASOS.-25.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Totales
PR. ALBUMINAS.	0.4	0.3	0.3	0.0	0.2	0.4	0.2	1.1	0.2	1.0	3.0	0.6	1.2	0.4	0.3	0.3	0.0	0.1	0.4	0.6	0.0	0.5	0.4	0.6	0.6	14.13 %
ALBUMINAS.	0.4	0.7	3.7	2.4	0.3	1.4	3.7	3.2	3.4	2.8	0.1	0.8	3.6	1.9	3.2	2.5	2.2	1.4	0.6	1.3	2.2	0.1	0.1	2.1	1.8	46.89 %
ALFA 1.	0.2	0.4	0.6	0.3	0.3	0.6	0.1	0.0	0.2	0.5	0.5	0.5	0.8	0.4	1.6	0.9	2.2	0.7	1.2	0.4	0.0	0.5	0.6	2.5	1.4	15.20 %
ALFA 2. GLOBU- BETA. LINAS	0.0	0.4	0.2	0.3	0.1	0.2	0.8	0.1	0.4	0.9	0.3	0.1	0.2	0.8	1.1	1.4	1.0	0.0	0.6	1.3	0.3	0.7	0.6	0.5	0.7	17.89 %
GAMMA.	0.4	1.1	1.3	1.1	0.9	0.1	1.5	2.0	0.9	0.9	2.3	0.0	0.8	2.0	2.5	4.1	0.5	0.6	2.8	3.3	1.7	0.5	0.7	1.1	4.8	37.24 %
CA/GLOBULINA.	0.6	0.5	1.1	0.0	0.1	0.8	0.7	0.5	1.0	0.7	0.6	1.0	1.1	1.7	0.6	0.3	3.1	0.1	0.0	0.2	0.8	0.8	0.8	1.8	0.8	20.80 %
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	1.1	0.1	0.0	1.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.05

VALORES MEDIOS %

CASOS PATOLOGICOS POR GRUPOS

PATOLOGIA	Por	BOLSA ROTA	FETOS ^{Gran-} des.	INFARTOS	HIPERTENSA	EDEMAS	FIEBRE INTRA PARTO	ENFERMEDAD Intercurrente	H.III Trimestre	Diabetoide.
PRE-ALBUMINA	%	4.5	5.7	2.7	4.	4.7	5.7	4.4	3.1	5.5
ALBUM.	%	39.6	40.2	30.3	41.	46.6	33.2	29.9	35.1	41.5
ALF. 1	%	13.8	12.9	12.5	12.2	11.7	11.3	14.6	13.7	13
ALF. 2	%	14.	14.7	21.6	15.2	15.1	16.9	21.1	16.4	13.6
BETA.	%	19.6	19	22.8	18.9	15.7	18.	22.9	23.3	19.3
GAM.M.	%	8.2	7.3	9.9	6.4	5.9	14.6	9	8.2	7.1
CA/G		0.1	0.5	0.2	0.8	1	0.6	0.3	0.6	1

Placentas:

Tamaño: pequeñas: 2. Normales: 16.

Peso: Entre 380 y 700 gr.

Recien nacidos:

Varones: 12, vivos 11, muertos, 1. Peseo: Entre 3,050 y 3,700.gr.

Mujeres: 8, vivos 8, prematura: 1. Peseo: Entre 2,200 y 3,750.gr.

Antecedentes: Tres RH negativos, sin isoimmunizacion.

Las fracciones proteicas encontradas en este grupo son así:

Prealbuminas: Normales.

Albuminas: Aumentadas en un 2. %

Globulina alfa 1: Aumentada 1,5 %

Globulina alfa 2: Normales.

Globulina beta: Normales.

Globulina gamma: Normales.

Cociente A/G: Disminuido (0,8).

2º) FETOS GRANDES: 10 casos.

Edad: Entre 21 y 42 años.

Paridad: Todas multiparas.

Bolsa: Con bolsa rota 6, de 2 a 5 horas antes.

Medicacion: 1 con antibioticos.

Gestacion: Todas de 9 meses.

Presentacion: Las 10 en cefalicas.

Latidos fetales: 135-145 l/m.

Edemas: Solamente en 4 parturientas.

Tension Arterial: 12,8- 16,10.

Parto:

E.V.A: 5

E.A.E: 5

Alumbriamiento: 1 manual. 9 expresion.

Placentas:

Normales: 4, peso: 560- 700 gr.

Grandes: 6, peso: 750- 900 gr.

Recien nacidos:

Varones: 5, peso: 4,000- 4,600 gr. Todas vivas.

Mujeres: 5, peso: 4,100- 4,450 gr. Todas vivas.

Antecedentes: Rh negativo: 1, Fiebre intrapartum: 1.

Las fracciones proteicas encontradas son:

Prealbuminas: Aumentadas en un 1. %

Albuminas: Aumentadas en un 3. %

Globulina alfa 1: Aumentadas en un 0,5 %

Globulina alfa 2: Normal.

Globulina beta: Disminuida en un 1. %

Globulina gamma: Aumentada en un 1,2 %

Cociente A/G: Normal

38) INFARTUS PLACENTARIOS: 10 casos.

Edad: Entre 22 y 37 años.

Paridad:

Primíparas: 3

Multiparas: 7

Bolsas: Con bolsa rota de 2- 4 horas, 4

Gestacion:

7 meses: 1, multipara

9 meses: Todas las restantes

Presentacion: 10 en cefalicas

Latidos fetales: 140- 144 l/m

Edemas: 2, en multiparas

Tension Arterial: 10,6- 24,12

Parto:

Primíparas: E.V.A: 3

Multiparas: E.V.A: 2, C.A.E: 4, E.A. Forceps: 1

Alumbzamiento: 1, manual. 9, expresion

Placenta:

Pequeños infartos: 4, peso: 350-750, gr

Grandes infartos: 6, peso: 570- 700, gr

Recien nacido:

Varon: 7, peso: 3,150- 4,400, gr

Membra: 3, peso: 1,550- 3,150, gr^m Todos vivos

Antecedentes: 1, estenosis mitral. 1, edemias (24/12)

Las fracciones proteicas encontradas son:

Prealbumina:	Disminuida: 2. %
Albumina:	Disminuida: 5. %
Globulina alfa 1:	Aumentada: 6.5 %
Globulina alfa 2:	Aumentada: 0.1 %
Globulina beta:	Aumentada: 1.8 %
Globulina gamma:	Aumentada: 1.2 %
Cociente A/G:	Disminuido: (0,2)

4:) HIPERTENSAS: 10 casos.

Edad: Entre 18 y 37 años

Paridad/:

Primíparas: 4

Multiparas: 6

Bolas: Con bolas rota de 5 horas 1

Gestacion: Todas de 9 meses

Presentacion: Las IU en cefalicas

Letidos fetales: 120- 140 l/m

Edemas:

Primíparas: 1

Multiparas: 1

Tension Arterial:

Primíparas: De 14/9- 15/8, cuatro

Multiparas: De 14/9- 16/9, seis

Parto:

Primíparas: E.V.A: 4

Multiparas: E.V.A: 3.- E.A.E: 3

Alumbamientos: 1, manual.-Expresion, 9

Placenta:

Normales: 9 normales, peso: 490-650 gr

Grandes: 1, peso: 900 gr

Sexo nacido: Varones: 6, peso: 3.200- 3.450 gr, vivos

Mujeres: 4, peso: 3.200- 3.500 gr, vivos

Antecedentes: Sin importancia

Las fracciones proteicas encontradas son:

Prealbuminas:	Disminuidas: 0.1 %
Albuminas:	Aumentadas: 3.5 %
Globulina alfa 1:	Normal
Globulina alfa 2:	Aumentadas: 0.1 %
Globulina beta:	Disminuidas: 1. %
Globulina gamma:	Disminuidas: 1.7 %
Cociente A/G:	Normal

5a) EDEMAS: 5 casos.

Edad: 25 y 37 años

Paridad:

Primiparas: 1

Multiparas: 4

Boles: Ninguna ingreso con ella rota

Gestacion:

8 meses: 1

9 meses: 4

Presentacion:

Pelviana: 1

Cefalica: 4

Latidos fetales: 140- 144 l/m

Edemas:

Maleolares: 3

Suprapubico: 2

Tension Arterial: 10/6- 13 1/2/8

Parto:

Multiparas: E.A.E: 3, E.A. BRACHT: 1

Primiparas: C.A. FORCEPS: 1

Alumbramiento: Los 5 por expresion

Placentas:

Normales: 4, peso: 450- 600 gr

Pequeñas: 1, peso: 400 gr

Recien nacidos:

Varones: 3, peso: 2.500- 3.750 gr, vivos

Mujeres: 2, peso: 3.150- 3.900 gr vivos

Antecedent e: Sin importancia

Los fracciones proteicas encontradas son:

Proalbumina:	Normal
Albumina:	Aumentada: 9. %
Globulina alfa 1:	Disminuida: 0.1 %
Globulina alfa 2:	Normal
Globulina beta:	Disminuida: 4. %
Globulina gamma:	Disminuida: 2. %
Cociente A/G:	Normal

62) FIEBRE INTRAPARTUM: 5 casos.

Edad: 18 y 27 años

Paridad:

Primíparas: 2

Multiparas: 3

Boles: Ninguna ingreso con ella rata

Gestación: Todas 9 meses

Presentación: Todas cefálicas

Latidos fetales: 140 l/m

Edemas: No

Tensión Arterial: 10/7- 14/8

Parto:

Multiparas: E.A.E: 3

Primíparas: E.V.A: 2

Alumbromiento: Expresión: Las 5

Placentas:

Normales: 3, peso: 550- 590 gr

pequeñas: 1, peso: 420 gr

grande: 1, peso: 600 gr

Recien nacidos:

Varones: 3, peso: 2.700- 3.750, vivos

Mujeres: 2, peso: 3.100- 3.600; vivos.

Antecedentes:

Fiebres: 37'5 a 38

Rh: Negativo: I

Las fracciones proteicas encontradas son:

Prealbumina:	Aumentada: 1. %
Albumina:	Disminuida: 1.0 %
Globulina alfa 1:	Disminuida: 0.5 %
Globulina alfa 2:	Aumentada: 1.8 %
Globulina beta:	Disminuida: 1.9 %
Globulina gamma:	Aumentada: 6. %
Cociente A/G:	Normal.

70) ENFERMEDAD INTERCURRENTE: 5 casos.

Edad: 20 y 35 años

Paridad:

Primíparas: 3

Multiparas: 2

Bolas:

Ingresaron con bolas integra: 2

Rota de 2 a 25 horas: 3

Gestacion:

De 7 meses: 1

De 9 meses: 4

Presentacion: Todas en cefalicas

Latidos fetales: 120- 140 l/m

Edemas: No

Tension Arterial: 11/7- 13'5/7

Parto:

Multiparas: E.V.A: 2

Primíparas: E.V.E: 2, E.A.FORCEPS: 1

Alumbrazamientos:

Primíparas: 2, manuales

Multiparas: 3, expresion

Placentas:

Pequeñas: 1, peso: 380 gr

Normales: 4, peso: 490- 600 gr

Recien nacidos:

Varones: 4, peso: 1.200- 3.300 gr (1 gemelar)

Mujeres: 2, peso: 3.100- 3.700 gr. Todos vivos

Antecedentes:

BRONQUITIS: 2

HEPATITIS: 1

ASMATICA: 1

MALTAS: 1

Las fracciones proteicas encontradas son:

Prealbumina:	Normal
Albumina:	Disminuida: 5. %
Globulina alfa I:	Aumentada: 2. %
Globulina alfa 2:	Aumentada: 6. %
Globulina beta:	Aumentada: 1.7 %
Globulina gamma:	Aumentada: 0.3 %
Cociente A/G:	Disminuido: (0.3)

8:) METRORRAGIAS DEL III TRIMESTRE: 5 casos

Edad: 21ª 31 años

Paridad:

Primíparas: 1

Múltíparas: 4

Boles: No rota

Gestacion: Todas de 9 meses

Presentacion:

Cefalicas: 4

Transversas: 1

Latidos fetales: 136- 144

Edemas: No

Tension Arterial: 10'6- 13'8

Parto:

Múltíparas: E.V.A: 2, E.A.E: 1, CESAREA: 1

Primíparas: E.A.E: 1

Alumbramiento:

Múltíparas: 1 manual, 3 expresion

Primíparas: 1 expresion

Placenta: 5 normales, peso: 400- 630 gr

Recien nacidos:

Vezones: 3, peso: 2.600- 3.850 gr vivos

Hembras: 2, peso: 3.500- 3.700 gr vivos

Antecedentes:

PLACENTA PREVIA: 3

ABRUCIO PLACENTA: 1

ECTOPIA CUELLU: 1

Las fracciones proteicas encontradas son:

Prealbumine:	Disminuida: 1. %
Albumina:	Disminuida: 0.6 %
Globulina alfa 1:	Aumentada: 1.3 %
Globulina alfa 2:	Aumentada: 1.3 %
Globulina beta:	Aumentada: 2.2 %
Globulina gamma:	Normal
Cociente A/G:	Normal.

9a) DIABETOIDES: 5 casos.

Edad: 25 y 41 años

Paridad:

Multiparas: 4

Primiparas: 1

Bolso: Ingresan con bolsa rota 2, de 2- 26 horas

Gestacion: Todas de 9 meses

Presentacion: Cefalicas las 5

Latidos fetales: 136- 140 l/m

Edemas: No

Tension Arterial: 10'7- 14'5

Parto:

Multiparas: E.V.A: 2, E.A.E: 2

Primiparas: E.A.E: 1

Alumbramiento: Las 5 por expresion

Placentas:

Normales: 3, peso: 450- 475 gr

Grandes: 1, peso: 750 gr

Pequeñas: 1, peso: 360 gr

Recien nacidos:

Varones: 4, vivos, 3, peso: 3.600- 4.950 gr

Muerto: 1, peso: 4.900 gr (macerado)

Mujeres: 1, viva, peso: 2.900 gr

Antecedentes:

CURVAS DE GLUCEMIAS: Entre 1.10- 2.20 gr/100

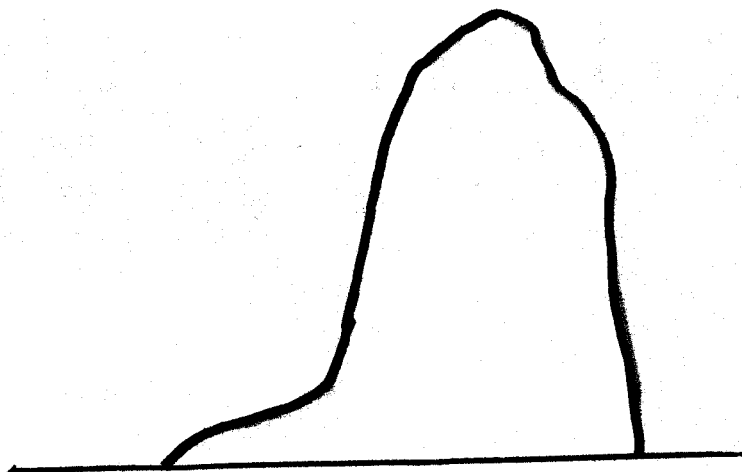
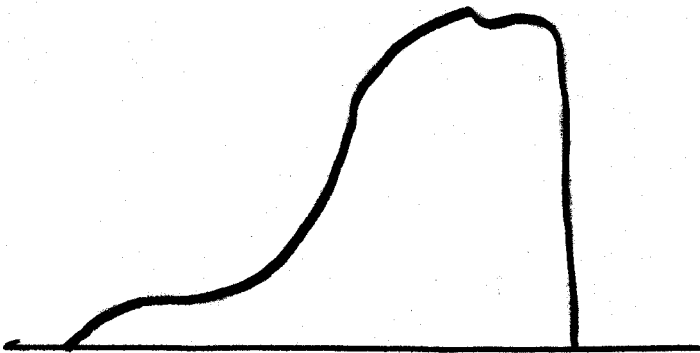
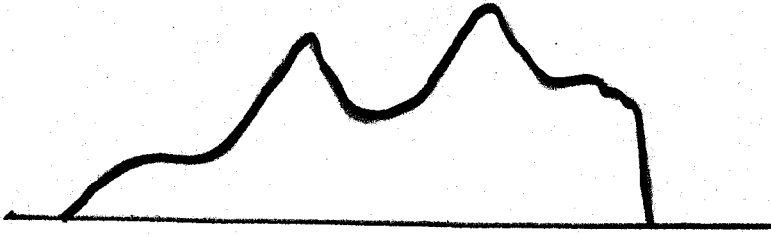
Tratadas: Con insulina: 2.

No tratadas: 2, El feto macerado y el de 4.900 gr

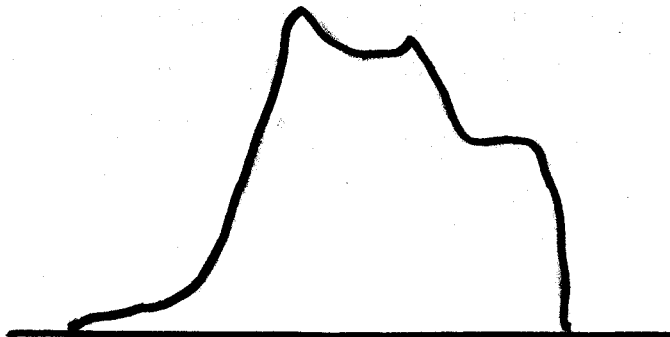
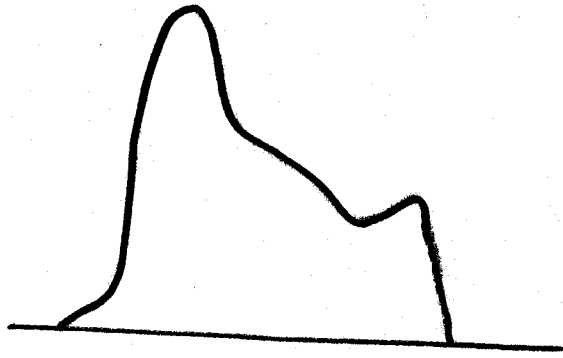
Las fracciones proteicas encontradas son:

Prealbumina:	Aumentada: 0.8 %
Albumina:	Aumentada: 4. %
Globulina alfa 1:	Aumentada: 0.6 %
Globulina alfa 2:	Disminuida: 0.9 %
Globulina beta:	Disminuida: 0.6 %
Globulina gamma:	Disminuida: 1. %
Cociente Albumina/G:	Normal.

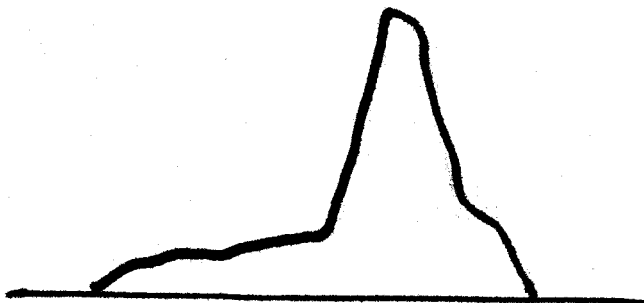
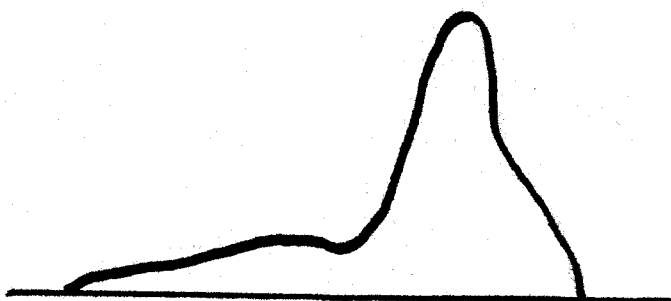
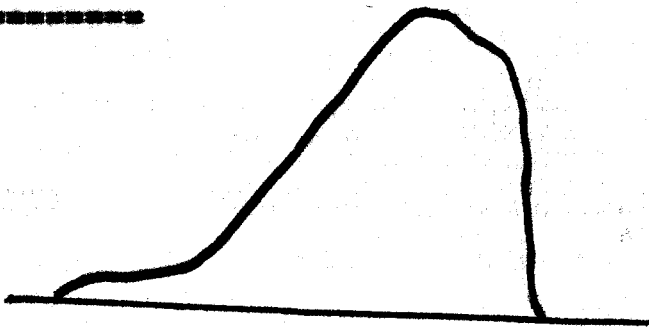
FIGURA 2 a)



CURVAS ELECTROFORETICAS PATOLOGICAS DE GESTANTES QUE INGRESARON EN LA CLINICA CON BOLSA ROTA.

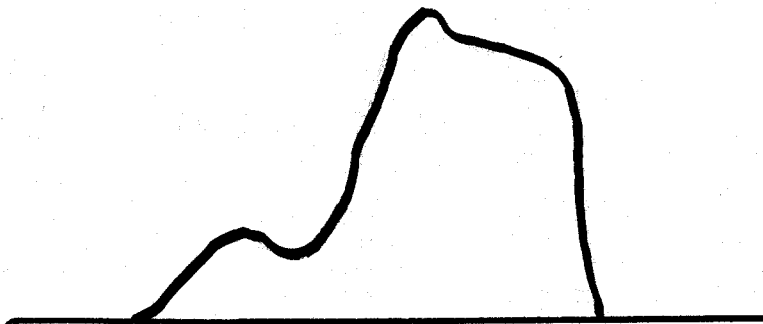
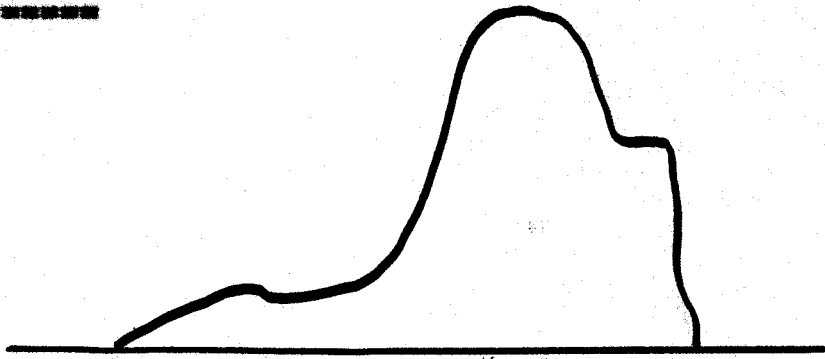


**CURVAS ELECTROFORETICAS PATOLOGICAS DE GESTANTES
CON FETOS GRANDES.**

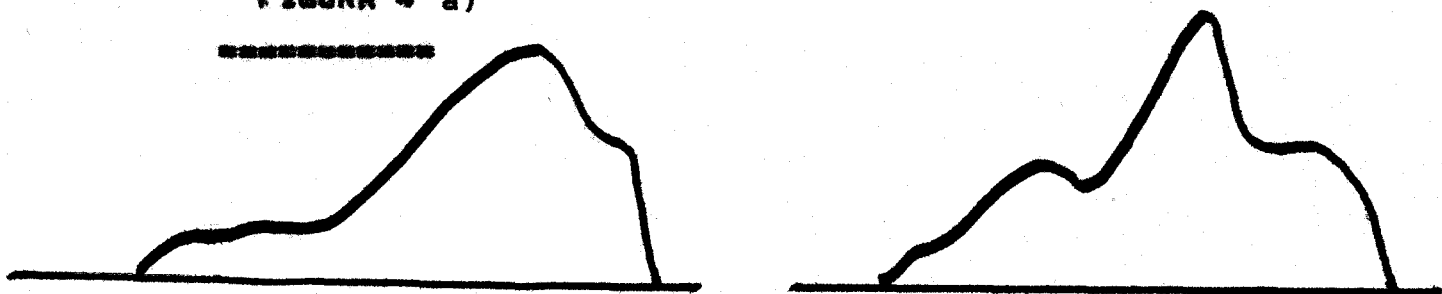


**CURVAS ELECTROFORETICAS PATOLOGICAS DE GESTANTES CON
INFARTOS PLACENTARIOS.**

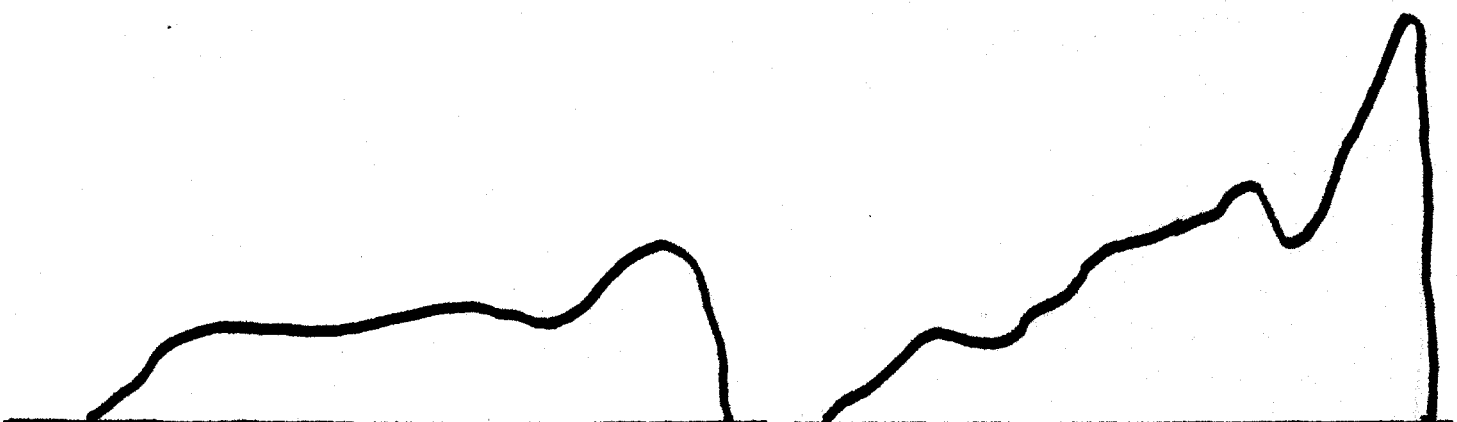
FIGURA 3 b)



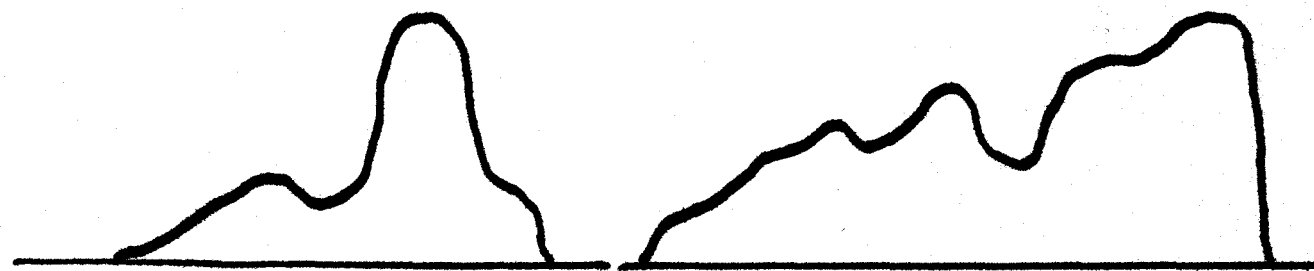
CURVAS ELECTROFORETICAS PATOLOGICAS DE GESTANTES CON HIPERTENSION ARTERIAL.



CURVAS DE GESTANTES CON EDEMAS.



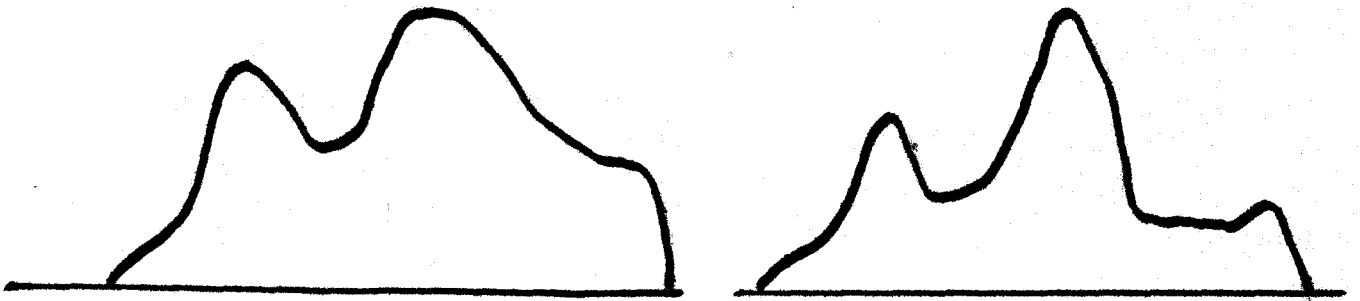
CURVAS DE GESTANTES CON FIEBRE INTRAPARTO.



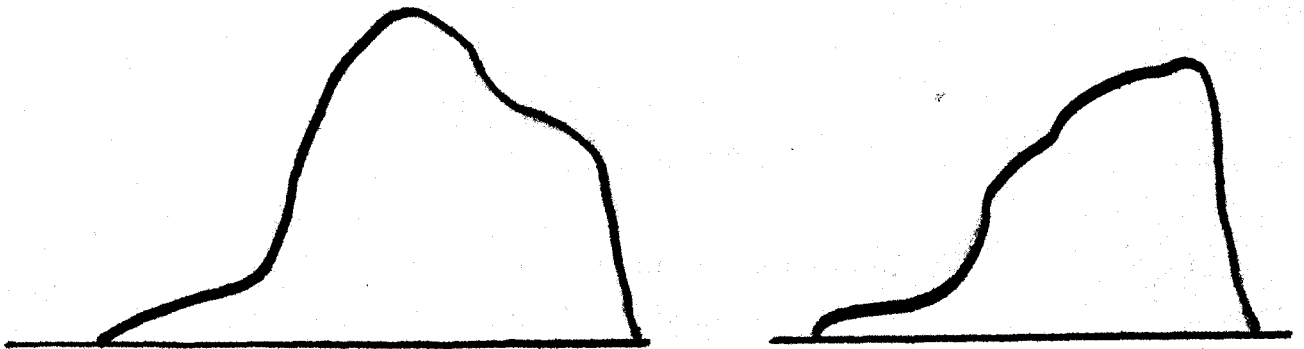
CURVAS DE GESTANTES CON ENFERMEDAD INTERCORRENTE.

Curvas electroforéticas patológicas.

FIGURA 4 b)



CURVAS DE GESTANTES CON HEMORRAGIAS DEL III TRIMESTRE



CURVAS DE GESTANTES DIABETOIDES

(Curvas electroforéticas patológicas)

IX. CLASIFICACION DE LAS CURVAS ELECTROFORETICAS DE PLACENTAS.

Una vez conocidas ya los valores medios de electroforesis normales en acetato de celulosa de las proteínas de la placenta, y tras el estudio de los resultados de la aplicación de dicha técnica a 75 casos patológicos, estamos en condiciones de realizar una agrupación, primero, y una clasificación después, de esos resultados electroforéticos obtenidos, en diversos tipos, cuya característica principal que lo individualizaría, sería precisamente, el marcado aumento porcentual de unas de sus fracciones.

Esta clasificación tiene por objeto el tratar de resumir todos los resultados conseguidos, a fin de aportar una serie de datos que tengan un valor aplicativo en la clínica.

Para llevarlo a cabo seguiremos el siguiente plan de trabajo:

Realización de un resumen o agrupación de los resultados obtenidos en nuestros 75 casos, con exposición en porcentajes relativos del número de veces que cada una de las fracciones que componen el electroferograma de la placenta, presenta valores superiores a los normales, dentro de los límites de la normalidad, e inferiores a ellos.

Finalmente se llevará a cabo la descripción de una clasificación personal, que creemos puede ser de gran interés clínico por la mayor utilidad aplicativo de los datos que aporte para el estudio en la clínica diaria de la gestante patológica, descripción que se complementa con la exposición gráfica de los diversos tipos de curvas electroforéticas proteicas de placentas establecidas. (FIGURA: 5.).

Ya desde los primeros momentos e inicios de la aplicación de la electroforesis en acetato de celulosa o microelectroforesis para la separación de las fracciones proteicas de la placenta, los investigadores interesados en ella, trataron de clasificar los trazados normales y patológicos, encuadrando los electroferogramas, perfiles e curvas electroforéticas de dicho líquido biológico, en diversos tipos, según el predominio de las fracciones mas caracterizadas.

Así ESSER (1953) basándose en el estudio de 600 muestras normales y patológicas, clasifica en seis los tipos principales observados.

TIPO: 1: Perfil electroforético normal.

TIPO: 2: Disminución de la albumina con aumento de globul. beta.

TIPO: 3: Aumento albumina, disminución globulina beta.

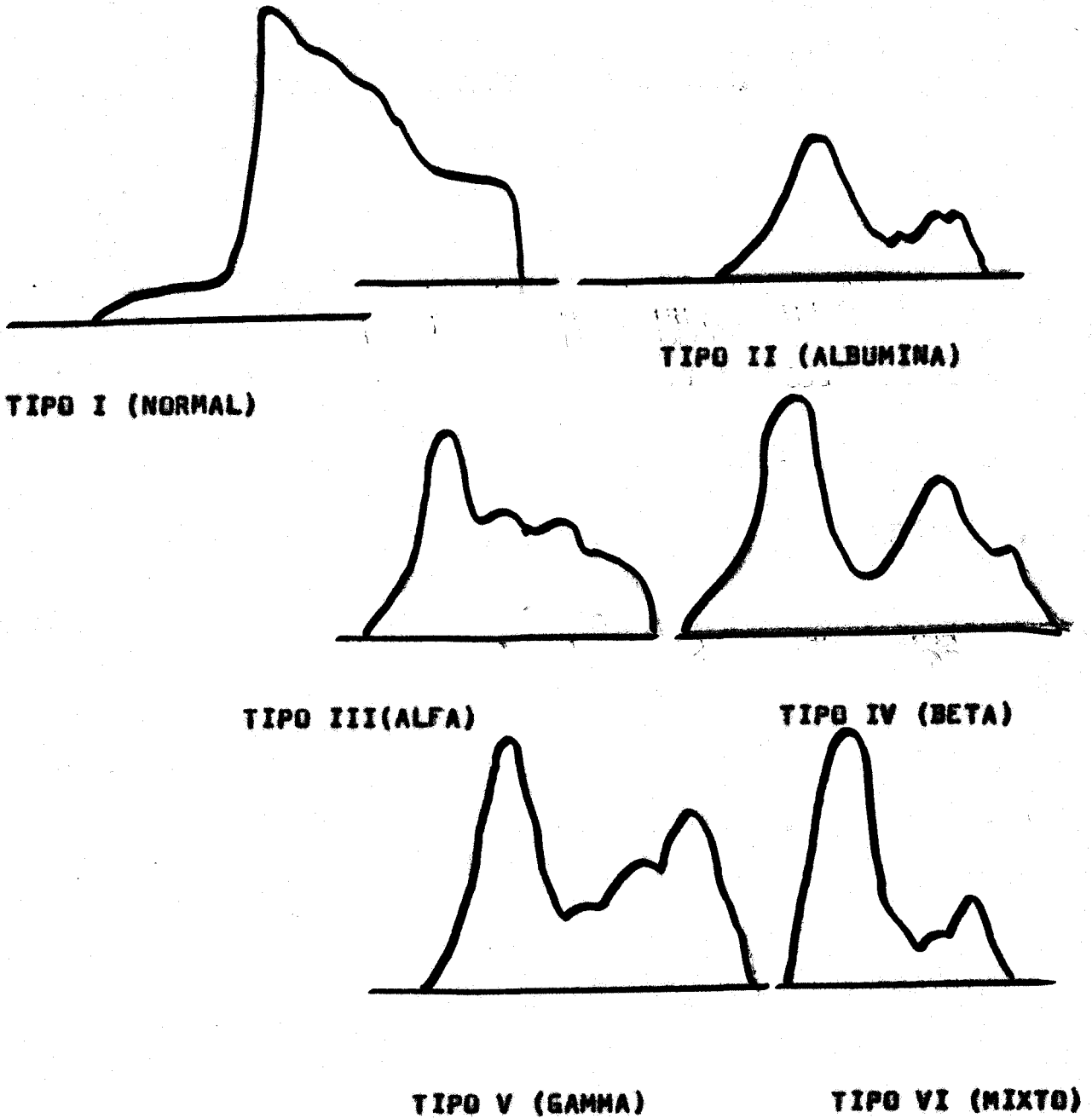
TIPOS: 4,5,6: Diferente intensidad aumento globulina gamma.

BAUER (1953) 700 casos, considera cinco tipos:

Normal, alfa, beta, gamma y zeta.

HABECK (1960)/. En 3.200 investigaciones sobre electroforesis establece 10 tipos, con aumento combinado de las distintas fracciones

FIGURA 5



CLASIFICACION DE LAS CURVAS ELECTROFORETICAS:

Como hemos visto se han registrado tipos e incluso subtipos de curvas electroforéticas, lo que tiene ya mas interes para el laboratorio y la investigación que para la clinica, en la que una gran complejidad hace perder utilidad a dichas clasificaciones .

Por ello finalizamos esta revision bibliografica señalando que ya SANDE Y COL. (1957) habian propuesto que los datos electroforéticos se clasificaran segun los cuadros nosologicos, tendencia seguida por dichos autores, que estudiaban los resultados obtenidos en cada enfermedad.

Una vez planteado así el problema, nosotros a la vista de la experiencia de los autores consultados en la revision bibliografica y basados en nuestros estudios y resultados personales, clasificaremos los electroesferogramas proteicos de la placenta de acuerdo con el predominio de una fraccion determinada, existente en el mismo, o su disminucion, o su normalidad, como veremos a continuacion.

En el criterio seguido en el capitulo anterior relacionaremos siempre los diversos tipos de curvas electroforéticas establecidas, con los correspondientes grupos patológicos, que es en definitiva lo que interesa en la clinica patológica de la gestante, si como pretendemos, la electroforesis en acetato de celulosa, pasa a ser un metodo analítico mas, junto con los ya classicamente realizados.

Para ello, establezcamos seis tipos de curvas proteicas :

TIPO I: (Normal).

TIPO II: (Predominio de la albumina)

TIPO III: (Predominio de las fracciones alfas)

TIPO IV: (Predominio de las fracciones globulina beta)

TIPO V: (Predominio de la globulina gamma)

TIPO VI: (Mixto).

El siguiente paso para la consecucion de la clasificacion es tratar de agrupar y resumir nuestros resultados.

Así estudiando los datos obtenidos mediante el examen de los 75 casos patológicos realizados, en cada una de las fracciones placentarias proteicas, podemos resumirlos en los siguientes resultados:

	VALORES SUPERIORES	VALORES NORMALES	VALORES INFERIORES
PREALBUMINA:	34. %	33 %	33 %
ALBUMINA:	65 %	0 %	35 %
GLOBULINA ALFA 1:	66 %	12 %	22 %
GLOBULINA ALFA 2:	55 %	33 %	12 %
GLOBULINA BETA:	33 %	12 %	55 %
GLOBULINA GAMMA:	44 %	22 %	34 %.

Establecidos ya los seis tipos de curvas electroforéticas en los que hemos considerado oportuno clasificar los electroesferogramas

de placentas, solo nos falta relacionarlas con los distintos cuadros estudiados, a fin de cumplir uno de los objetivos mas primordiales que nos indujeron al inicio del presente trabajo, enriquecer con los datos por nosotros obtenidos, el diagnostico clinico de algunas de las afecciones ocurridas en las gestantes estudiadas, con repercusion en la placenta.

Para ello iremos incluyendo en cada tipo fijado, las correspondientes entidades estudiadas mediante dicha tecnica y de las que conocemos sus resultados.

Tipo I

En el se incluyen todos aquellos casos en los que los valores porcentuales estan dentro de los limites normales.

Tipo II

Comprende los electroesferogramas proteicos de placenta correspondientes a un predominio de la albumina y son:

- Deles rota al ingresar en la clinica
- Fetos grandes
- Hipertensas
- Edemas
- Diabetoideas.

Tipo III

Incluye los electroesferogramas de los grupos, en que existe un predominio de las globulinas alfa, como son:

- Infartos placentarios
- Enfermedades intercurrentes.

Tipo IV

Electroesferograma, con predominio de globulinas β como son:

- Hemorragias del III trimestre de gestacion.

Tipo V

Comprende los electroesferogramas, en los que el predominio, corresponde a las globulinas gamma y son:

- Fiebre intraparto, al ingresar en la clinica.

Tipo VI

Mixto:

- a) Aumento de la albumina y disminucion de glob. beta:
F. grande, Hipertensa, Edema y Diabetoidea.
- b) Aumento glob. gamma y disminucion albuminas y betas:
Fiebre intraparto, al ingresar en la clinica.
- c) Aumento glob. alfa 2, disminucion de la albumina:
Infarto placentario, Enfermedad intercurrente.
- d) Aumento glob. beta, disminucion de la albumina:
Hemorragias III trimestre de gestacion.

Una vez que hemos realizado esa íntima conexión entre los datos de investigación y la clínica, imprescindible para la aplicación práctica de todo resultado analítico, podemos llegar a concretar que, ciertas entidades nosológicas, en la clínica se caracterizan por un cuadro electroforético típico y preciso.

Sin embargo en la mayoría de los casos, los resultados de la electroforesis proteica placentaria y por motivos ya comentados con anterioridad, no pueden tomarse siempre como específicos.

Creemos pues, como colofón, haber demostrado contar con suficientes argumentos sólidos para afirmar que la electroforesis en acetato de celulosa de las proteínas placentarias, realizada mediante una técnica adecuada y simple, como la presentada en este trabajo, debe convertirse en un método analítico a considerar en la clínica, como merece los resultados a los que conduce, máxime, si como hemos visto, en gran número de casos, que a la luz de los datos suministrados por los análisis clásicos en ellos realizados, no presentan ninguna alteración.

Por ello insistimos una vez más en la importante aportación de este método de investigación, aplicado a la clínica, en el diagnóstico clínico, pronóstico, evolución y ciertas enfermedades: enfermedades de la placenta, aportación a la que esperamos y deseamos haber contribuido mediante nuestro modesto esfuerzo personal.

X. RESUMEN.

En el presente trabajo se realiza un estudio de las proteínas placentarias, mediante la electroforesis en acetato de celulosa.

Siguiendo el orden establecido previamente desarrollamos con brevedad las bases y fundamentos de dicha técnica, así como un resumen histórico de los autores que iniciaron el estudio de estos problemas y de los sucesivos pasos o jalones que se marcan claramente en la evolución de los mismos.

El material que hemos utilizado en este trabajo ha sido de 120 muestras, pertenecientes a gestantes a término revisadas al azar, (10, sangre materna, 10, sangre fetal, y 100 placentas), durante este año, en la clínica universitaria de la Macarena, (Prof. Bedoya).

La técnica seguida para la electroforesis de proteínas placentarias, ha sido con "CELLOGEL", un nuevo producto consistente en membranas de acetato de celulosa gelatinizada, es más cara que las membranas normales, y son más difíciles de teñir y decolorar pero sin embargo pueden transparentarse completamente tras su tñido, de manejo fácil y sencillo de manejar en toda clínica, dejando de ser exclusiva de laboratorios especializados.

Del total de casos estudiados, 25 de ellos pertenecían a gestantes que consideramos como normales.

Con los resultados obtenidos por la aplicación de la electroforesis en acetato de celulosa a estos 25 casos, se practica un estudio estadístico, determinando así los valores medios, desviación y error standard, logrando con gran aproximación el proteinograma placentario normal, es decir el valor medio normal para cada una de las distintas fracciones proteicas y cociente albúmina globulina de las proteínas placentarias, pertenecientes a las gestantes del medio ambiente en que nos desenvolvemos.

Se realizó un estudio analítico del proteinograma placentario normal bajo tres aspectos distintos: Descripción de las diversas fracciones proteicas encontradas en los 25 casos examinados.

Estudio de las diferencias existentes entre:

Los proteinogramas normales del suero sanguíneo

Los proteinogramas normales del suero fetal

Los proteinogramas obtenidos por los investigadores consultados, que más se han preocupados en estos problemas, con indicación además de la técnica seguida por cada uno de ellos para la consecución de sus estudios electroforéticos de placentas, comparando con todos ellos sus distintos porcentajes.

Hemos aplicado la técnica descrita de electroforesis en acetato de celulosa, a 75 casos pertenecientes a gestantes con algún proceso patológico.

Se han determinados en primer lugar los porcentajes de las distintas fracciones proteicas en cada uno de los casos examinados, con exposicion de las curvas y tiras electroforéticas representativas de cada uno de las afecciones estudiadas.

Se procedio a continuacion a estudiar los resultados obtenidos mediante unos breves comentarios generales, destacando seguidamente los valores conseguidos para cada entidad nosologica en particular, comparandolos con los descritos en la bibliografia mundial.

Finalmente se ha establecido una clasificacion de los diversos tipos de curvas electroforéticas que se pueden obtener, en la placenta, relacionando así mismo cada uno de los tipos descritos, con las afecciones en que se presentan, con el consiguiente valor clinico que ello puede tener.

El estudio de todo este material ha permitido comprobar una serie de alteraciones en el espectro proteico placentario, de los casos patológicos estudiados, que por otra parte presentaban una marcada normalidad atendiendose exclusivamente a los resultados clinicos, alteraciones que nos permiten aportar datos de gran interes e importancia para el diagnostico preciso y diferencial de estas afecciones, así como para el criterio de su evaluacion o bien, para conocer con mas profundidad la intimidad bioquímica de su patogenia.

XI.- CONCLUSIONES.

I.-La realización de la electroforesis fue hecha en acetato de celulosa "CELLOGEL", permitiendo su realización en cualquier laboratorio y la consiguiente aplicación de la electroforesis en collogel a las proteínas placentarias a la clínica diaria.

II.-Los valores medios normales del proteinograma placentario de las gestantes existentes en el medio ambiente en que nos desenvolvemos, obtenidos mediante el estudio estadístico de los resultados logrados en el examen de 25 gestantes que se consideraron como normales de 100 casos recogidos al azar, son los siguientes:

Prealbumina:	4.1- 4.7%
Albumina:	35.7- 37.5%
Globulina Alfa I:	11.8- 12.4%
Globulina Alfa 2:	14.5- 15.1%
Globulina Beta:	19.9- 21.1%
Globulina Gamma:	8.1- 8.7%
Cociente Albumina/G.	0.5- 1.1.

III.-La prealbumina, fracción V & X, y cuyos valores máximos y mínimos obtenidos han sido 19.7% y 1.2% respectivamente, siendo el valor medio de 4.4%.

IV.-La albumina cuyos valores máximos y mínimos determinados por nosotros han sido de 55.5% y 16.7%, siendo el valor medio de 36.6%.

V.-Igualmente entre las fracciones globulinicas alfa, beta y gamma, los valores maximos y minimos encontrados, han sido: 20.5 y 4.9; 22.7 y 8; 44.8 y 0.8; 24.2 y 4%, y sus valores medios: 12.1; 14.8; 20.5; y 8.4%, respectivamente.

VI.-Estudiando comparativamente los resultados normales de las electroforesis en acetato de las proteinas placentarias, maternas y fetales, llegamos a las siguientes conclusiones:

Prealbumina:	Iguales en placenta y feto, Disminuida al 50% en suero materno.
Albumina:	Aumentada al 50%
Alfa 1:	Disminuida al 4%
Alfa 2:	Disminuida al 50%
Beta:	Disminuida al 7%
Gamma:	Disminuida al 50%.

VII.-Tambien comparamos nuestros resultados con los distintos porcentajes obtenidos, entre otros por; L.L. GERSHKIN, J. y AL. WATTAR,

Prealbumina:	Disminuida al 1.5%
Albumina:	Aumentada al 2. %
Alfa 1:	Disminuida al 1. %
Alfa 2:	Disminuida al 0.8%
Beta:	Disminuida al 2. %
Gamma:	Igual tanto por %.

VIII.-El valor del cociente albumina/globulina que en placenta como dígitos era 0.5- 1.1, en suero materno es 0.1- 0.7, y en suero fetal está disminuido en 0.2- 0.3.

IX.- Se ha aplicado la técnica de electroforesis en el estado de colúrea a 73 casos patológicos, todas gestantes a término cogidas al azar, cuyas edades oscilaban entre 19- 43 años. Corresponden un 40% a primíparas y un 60% a multiparas.

Los agrupamos de la siguiente manera:

20 casos BOLSA ROTA, al ingreso en clínica

10 " FETOS GRANDES

10 " INFARTOS PLACENTARIOS

10 " HIPERTENSAS

5 " EDEMAS

5 " FIEBRE INTRAPARTO, al ingreso en clínica

5 " ENFERMEDAD INTERCURRENTE

5 " HEMORRAGIA III TRIMESTRE GESTACION

5 " DIABETOIDES.

En los casos estudiados encontramos:

	VALORES SUPERIORES	VALORES NORMALES	VALORES INFERIORES
Prealbumina:	34%	33%	33%
Albumina:	68%	0%	33%
Globulina alfa 1:	66%	12%	22%
Globulina alfa 2:	55%	33%	12%
Globulina beta:	33%	12%	55%
Globulina Gamma:	44%	22%	34%

X.- Para ello establecemos seis tipos de curvas proteicas:

TIPO I (NORMAL)

TIPO II (PREDOMINIO DE LA ALBUMINA)

TIPO III (PREDOMINIO DE LAS FRACCIONES ALFAS)

TIPO IV (PREDOMINIO DE LA FRACCION BETA)

TIPO V (PREDOMINIO DE LA FRACCION GAMMA)

TIPO VI (MIXTO).

XI.- Una vez establecidas las seis tipos de curvas electroforéticas, en las que hemos considerado oportuno clasificar los electroesferogramas de placentas, solo nos falta relacionarlas con los distintos cuadros estudiados y que son:

TIPO II:

Bolsa rota, fetos grandes, hipertensas, edemas y diabéticos.

TIPO III:

Infartos placentarios y enfermedades intercurrentes.

TIPO IV:

Hemorragias III trimestre gestación.

TIPO V:

Fiebre intraparto al ingreso en clínica.

TIPO VI: Mixto:

a) Aumento de la globulina alfa 2, disminución de la albumina:

Infartos y enfermedad intercurrente.

b) Aumento globulina beta, disminución albumina:

Hemorragia III trimestre gestación.

c) Aumento globulina gamma disminución de la albumina y globulina beta:

Fiebre intraparto al ingreso en clínica.

d) Aumento de la albumina, disminución de la globulina beta:

Feto grande, Hipertensión, Edema y Diabeteide.

XII.- Finalmente a la vista de todo lo anteriormente expuesto, llegamos a la conclusión de que el examen mediante la electroforesis en acetato de celulosa de las proteínas placentarias, aporta datos de gran importancia a la clínica.

Así podemos ver afecciones que clínicamente parecen ser normales y por electroforesis resultan patológicas. No es tarea de más convertir este método analítico de gran interés, en uno rutinario y al alcance de la clínica.

No dudamos que ocupará en el futuro un lugar muy destacado esta técnica de investigación, resolución a la que esperamos y deseamos haber contribuido con nuestro modesto esfuerzo personal.

BIBLIOGRAFIA

1. BAILEY, N. T. J. (1959) *Statistical Methods in Biology*, Press, London.
2. BANCROFT, H. (1962) *Introducción a la Bioestadística*. ATICA, S. A. MADRID
3. BARNETT, H. (1966) *Electrophoretic separation of lactic dehydrogenase isoenzymes on cellulose acetate*. 25 Great Britain.
4. BEAS, F. (1969) *Caracterización de una nueva proteína placentaria*, 221, p. 574.
5. BLOCK, R. (1955) *Paper Chromatography and paper electrophoresis*, Acad, Press, New York.
6. BRACKENRIDGE, C. J. (1960) *Fracción proteica de suero humano por celulosa acetato en electroforesis*. *Anal, Chem*, 32: 1353.
7. BURQUIST, C. (1961) *Uso del acetato de celulosa en suero sanguíneo*, *Am, J, Med, Tech*, 27, 197.
8. CONNERTY, H. V. (1958) *Simplified rapid method for the fixation of paper electrophoretograms*, *Am, J, Clin, Path*, 30: 343.
9. Conden, R. (1959) *Cellulose acetate as a medium for immunodiffusion methods*, *Nature*, 183: 512.
10. CZERNIK, T. (1968) *Presencia y papel de las proteínas básicas en la placenta*, *Pol, Med, J*, 7, p. 1274.
11. ESSER, H. (1952) *Elektrophoresen Liquor Cerebrospinalis*, *Klin, Wochr*, 9, 10, 228.
12. EWERBECK, H. (1950) *Die elektrophoretische Darstellung normaler menschlicher Liquors*, *Klin, Wochr*, 28, 692.
13. FISCHER, R. A. (1953) *The design of experiments*, 6th, ed, Oliver and Boyd, Edinburgo.
14. FISCHL, J. (1963) *Trichrome, new stain for electrophoresis*, *Clin, Chim, Acta*, 8: 320.
15. FLURES, HERNANDO. (1969) *Caracterización y propiedades de una nue-*

una nueva proteina placentaria, I pediatras, Universidad, Chile,
vol, 221.

16. GERSHBEIN, LEON. (1968) Disc and cellulose acetate electrophoresis of human placental proteins, Med, Research Chicago, Illinois.
17. GIANNI, A. (1960) Analisis electroforético del tejido placentario, Bull, Sci, Med, 132, p, 320, Bolonia.
18. GRIFFITHS, L.L. (1953) The electrophoresis of serum and other body fluids in filter paper, J, Lab, Clin, Med, 41:188.
19. GRUNBAUM, B.W. (1961) Immunoelectrophoresis with cellulose acetate, Nature, 194:185.
20. GYNNAAEK. (1968) Division electroforética de las mucoproteínas de la placenta, 90, p, 856, Clin, Chim, Acta.
21. HARRIS, H. (1958) B-globulin variants in man, Nature, 182:452.
22. HERON, H.J. (1966) Disc electrophoresis information service Abstracts, p, 33. Maryland.
23. KABAT, E.A. (1948) Quantitative estimation of de albumin and gamma globulin by immunochemical methods, Amer, J, Med 4, 653; 662.
24. KOHN, J. (1957) A cellulose acetate supporting medium for electrophoresis, Clin, Chim, Acta, 2:297.
25. KOROTZER, J.L. (1961) Use of cellulose acetate and penseau 5, for electrophoretic serum, Am, J, Med, Tech, 27:197.
26. KUNKEL, H. (1954) Methods of biochemical analysis, Interscience, Pub, vol, 1, p, 141.

27. LADHART, H. (1961-) Mikroeletrophoretische Untersuchung, Vol. 11, fasc. 6.
28. LAURENT, B. (1962) Elution of lissamine green from cellolose acetate strips, Scand, J, Clin, Lab, Invest, 14: 563.
29. LEEDER, J. G. (1962) Cellulose acetate electrophoresis of milk serum proteins, J, Dairy Science, 45: 717.
30. MHATRE, N. S. (1962) Cellulose acetate for electrophoresis, J, Dairy Science, 45: 717.
31. ORNSTEIN, L. (1961) Disc electrophoresis distillation products industries preprint.
32. PETERS, H. (1959) Paper electrophoresis, principles and techniques, Adv, in Clinical, Chemistry, vol, II.
33. PETRAKIS, M. L. (1962) Cellulose acetate membranes for the electrophoretic demarcation of hemoglobin, Acta, Haemat, 27: 96.
34. RUDDINS, J. (1957) Recent progress hormones, Res, 13: 161.
35. SAMMONS, H. G. (1963) A method of quantitative serum protein electrophoresis, Clin, Chim, Acta. 8: 663.
36. SARAVIS, C. A. (1952) A device for the application of samples in cellulose, J, electroanalytical Chem, 3: 350.

37. SCHERR, G. H. (1961) Cellulose acetate electrophoresis in microbiology and immunology, *Trans, N. Y. Acad. Science*, 23:519.
38. SIDDIQUI, W. A. (1961) Demonstration of antigen-antibody in cellulose acetate membrane in entamoeba, *J. Parasitology*, 47:499.
39. SMITHIES, O. (1957) Variations in human serum B-globulins, *Nature*, 180:1482.
40. SUNDERMAN, F. W. (1960) Studies on the serum proteins, *Am. J. Clin. Path.* 33:369.
41. SWARD, J. (1968) División electroforética de las mucoproteínas de la placenta, 90, p. 856, ZBL.
42. SWARD, J. (1968) Proteínas enzimáticas de las membranas fetales y placentarias, 90, p. 797, Synank, ZBL.
43. TISELIUS, A. (1953) Zone electrophoresis, *Adv. in, prot. Chem.* 8:461.
44. WATTAR-AL, JANAL. (1958) Electrophoresis of human placental proteins, III.
45. ZAPP, E. (1960) Investigaciones sobre el cuadro proteico placentario, *Clin. Chem, Acta*, 5, p. 366.

=====