

DONAR-HO TOT

Estudi de la Composició Química de la Llet Materna

Maria Florencia Sacristán Sookoian
Batxillerat Científic
Promoció 2010-2012
Concepció Ferrés i Gurt
IES La Garrotxa

Maternidad
Vicente Romero (s. XXI, Espanya)

Als meus germans que són el meu esperit motivador,
Als meus pares que m'han inculcat els seus principis
i que són el meu model a seguir,
la meva família és la meva alegria.

ÍNDEX

	Pàg.
Introducció.....	1
1. Part teòrica	
1.1. Fisiologia de la mama	3
1.2. Regulació hormonal de l'alletament	5
1.3. Lactància	9
1.4. Composició química de la llet humana.....	12
1.4.1. Comparació amb la llet maternitzada	13
1.5. Importància de l'alletament matern	19
1.5.1. Aspectes fisiològics.....	19
1.5.2. Aspectes emocionals	20
2. Part pràctica	
2.1. Objectius.....	21
2.2. Preguntes inicials.....	21
2.3. Dades i bibliografia	21
2.4. Hipòtesis	22
2.5. Mètode d'anàlisi	22
2.6. Mostres estudiades	29
3. Resultats	
3.1. Bases de dades	31
3.2. Estudi per paràmetres	47
4. Conclusions	119
5. Bibliografia	123
6. Agraïments	124
7. Annex	
Fotos microscòpiques de teixit mamari	125
Article de dades de referència.....	128
Entrevista a una llevadora	129
Entrevista a una infermera	131
Entrevista a un pediatre	133
Tècniques d'espectrofotòmetre	136
Gràfiques d'espectrofotòmetre.....	137
Concentracions espectrofotòmetre	138

Article sobre vaques transgèniques	139
Article sobre llet materna DIARIO MÉDICO.....	140
Article sobre llet materna La Vanguardia.....	141
Conveni SPINREACT	142
Conveni Hospital Sant Jaume d'Olot	143

El que sabem és una gota d'aigua; el que ignorem l'oceà.
Isaac Newton (matemàtic i físic britànic)

Introducció

INTRODUCCIÓ

Sóc una estudiant de Batxillerat Científic. Els estudis que m'interessen formen part de la Branca de les Ciències de la Salut, així com, també de la Psicologia i la Sociologia.

El tema de recerca que he escollit és la composició química de la llet materna i la variació d'aquesta durant els primers 2 mesos de vida, és a dir, l'alletament matern. També he fet un incís a la importància de l'alletament a nivell emocional.

He escollit aquest tema perquè m'agradaria estudiar Medicina i especialitzar-me en Neurologia, Psiquiatria o Psicologia... m'apassionen l'estudi químic i emocional del cervell.

Després de donar moltes voltes, ja que tenia diferents idees sobre possibles treballs de recerca que trobava interessants, he triat finalment l'estudi de la composició química de la llet materna i com varia al llarg del període d'alletament, i la importància a nivell emocional, el vincle que es crea entre mare i fill; és un treball que em permet analitzar un tema des de diferents punts de vista, uns més fisiològics i altres més emocionals. La llet humana sempre ha estat un tema apassionant per a mi. Com que és un tema que en el meu institut encara no s'ha treballat em permet encarar-lo de diferents maneres. És a dir, podré estudiar l'alletament des de diferents punts, permetent-me així un estudi ampli, pluridisciplinar, però a la vegada centrat en un tema clau. De tota manera m'he centrat en la composició química de la llet materna.

El meu treball de recerca correspon a diferents especialitats: Biologia, Medicina i Psicologia.

Les preguntes que em vaig plantejar, i que em van servir com a punt de partida del treball, són les següents:

- Què és la llet humana?
- Quina és la composició de la llet humana?
- La composició de la llet humana varia durant el període de lactància?
- Quines diferències hi ha entre la composició de la llet humana i la de la llet maternitzada?
- Hi ha diferències en la composició quantitativa?
- Hi ha diferències en la composició qualitativa?
- Quins beneficis, tant fisiològics com psicològics, té l'alletament matern?

A partir d'aquestes preguntes em vaig plantejar diferents hipòtesis:

- La composició de la llet humana varia al llarg del període de lactància.
- Les llets preparades maternitzades tenen una composició quantitativa similar a la llet humana.
- La concentració de proteïnes disminueix entre la primera, la quarta i la vuitena setmana.
- Els lípids totals augmenten en el mateix període.
- La concentració d'altres components de la llet materna varia durant al primera, la quarta i la vuitena setmana.
- L'alletament crea un major vincle emocional entre la mare i el fill.

Per començar el meu treball de recerca vaig buscar informació teòrica sobre el meu tema, és a dir, informació sobre la composició química de la llet materna humana i la variació d'aquesta durant els primers mesos de vida. Vaig buscar informació sobre l'anatomia, la histologia, la fisiologia de la mama, sobre la regulació hormonal de l'alletament, el període de lactància, les variacions de la composició química de la llet humana -i comparació amb llets maternitzades-, importància de l'alletament matern i aspectes fisiològics i emocionals (vinde matern,...). Aquesta informació l'he extret de llibres de Medicina i Biologia, d'articles mèdics, webs especialitzades, d'entrevistes amb professionals,...

És fonamental aconseguir informació concreta sobre la variació de la composició de la llet materna al llarg del període d'alletament. He trobat publicacions científiques de referència que em seran de gran utilitat. He intentat trobar altres articles per comparar-los, per tal de tenir més models i dades per valorar els meus resultats, però ha estat molt difícil, ja que no he trobat dades concretes sobre la variació dels diferents components químics de la llet materna durant els períodes que jo he estudiat. Només he trobat precedents de les variacions en proteïnes totals, en immunoglobulines i en lípids totals.

Per realitzar la part pràctica del treball vaig buscar mares que em van permetre agafar petites mostres de llet de la primera, quarta i vuitena setmana de vida -que és el model utilitzat en la bibliografia-. Els articles de referència esmentats agafen mostres de la primera, la quarta i la vuitena setmana, per tant, vaig haver de preparar 3 tubs de recollida de mostra per a cada dona estudiada. Em vaig entrevistar amb llevadores de l'hospital, personal de nurseria, infermeria i pediatria per contactar amb 8 mares pel seguiment. A més he esbrinat diferents aspectes d'aquestes mares, per exemple, si són mares per primera vegada, si són de diferents ètnies, cultures, religions,... amb la cura de la confidencialitat necessària en aquests casos.

Vaig agafar aquestes mostres en tubs prèviament determinats per la recollida amb les corresponents mesures de bioseguretat i les vaig congelar, ja que he vaig trobar informació on demostra que la composició de la llet no varia si es congela. Llavors per analitzar-les vaig fer servir la tècnica de l'espectrofotometria. Vaig aprendre la tècnica amb l'ajuda de la Maria Àngels Bosch, farmacèutica que és professora del CFGS d'Anàlisi Clínic; d'aquesta manera, posteriorment, vaig poder analitzar la composició química de la llet humana de les diferents mostres en els laboratoris SPINREACT, on vaig realitzar totes les determinacions durant la meua Estada a l'Empresa del mes de juliol. A partir de la bibliografia, que parla i dona valors sobre la composició química de la llet humana, vaig poder comparar-la amb els resultats obtinguts de les mostres analitzades.

Per dur a terme la recerca relacionada amb els aspectes psicològics de l'alletament matern, em vaig entrevistar amb llevadores i un pediatre, ja que l'entrevista amb les mares sobre aquest aspecte era difícil: costa molt verbalitzar sentiments i emocions.

**El savi no diu mai tot el que pensa,
però sempre pensa tot el que diu.**
Aristòtil (filòsof grec)

Part teòrica

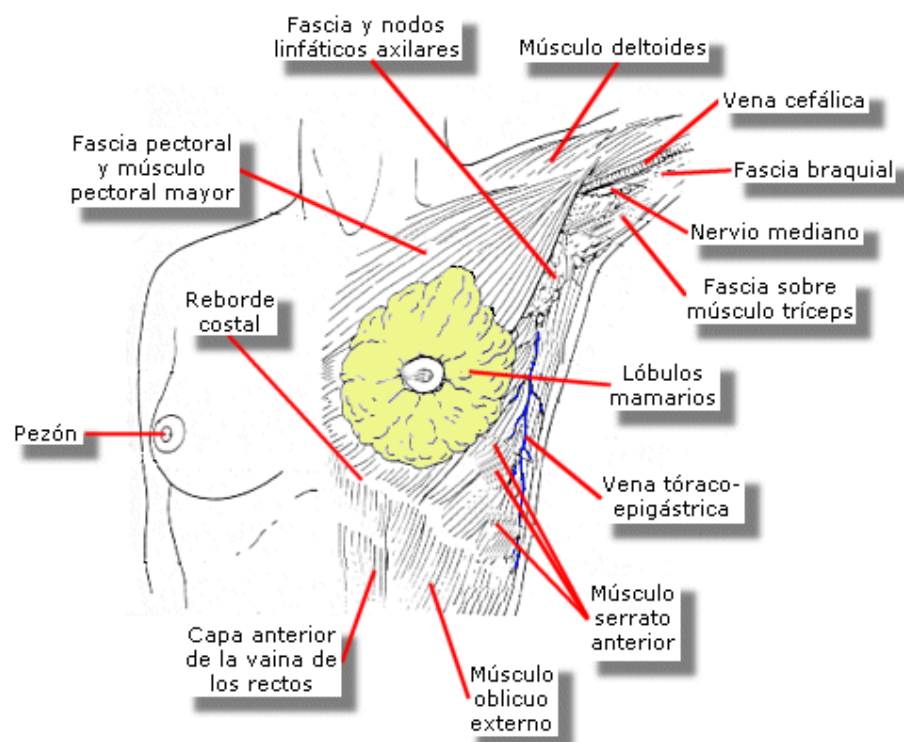
1. PART TEÒRICA

La part teòrica del treball es divideix en diferents apartats:

1.1. FISIOLOGIA DE LA MAMA

La **mama** és un òrgan parell i simètric, fonamentalment constituït per glàndules secretores, que es localitza sobre la part anterior del tòrax. Es troba en ambdós sexes, però en l'home roman durant tota la vida inactiva i sense desenvolupar-se, mentre que en la dona es desenvolupa durant la pubertat i forma una prominència arrodonida d'una grandària variable.

El seu desenvolupament s'inicia en el període embrionari a partir de l'**ectoderma**, la més superficial de les tres capes que constitueixen l'embrió, de la qual deriva la pell. El primer esbós de la mama apareix durant la sisena setmana de gestació, amb la formació de dos engrossiments longitudinals al llarg de la part anterior de l'embrió anomenats crestes mamàries. Al començament, les **crestes mamàries** s'estenen com dues línies contínues des de les aixelles fins a l'engonal, però a la fi del segon mes de gestació es fragmenten i esdevenen dues sèries simètriques de mames petites. Habitualment, durant els mesos següents es desenvolupen solament un parell de mames del tòrax, i les altres s'atrofien i desapareixen (en els humans). Segons el sexe de l'embrió, en la superfície d'aquestes mames es van formant els mugrons, i per sota d'ells les glàndules secretòries. En el moment del part, la mama és molt petita, però ja té tots els elements necessaris per a desenvolupar-se i funcionar, en ambdós sexes. En alguns casos fins i tot l'estímul de les hormones que passen de la mare al fill abans del part fa que les mames del nou-nat s'engrosseixin i secretin un líquid groguenc. A part aquest episodi eventual, el desenvolupament de les mames roman gairebé inactiu fins a la pubertat en la dona i durant la resta de la vida en l'home.

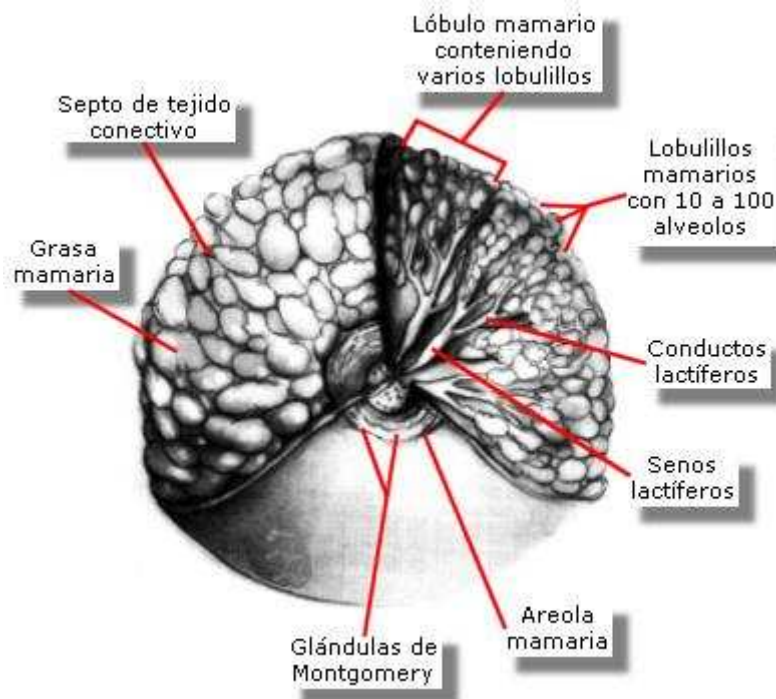
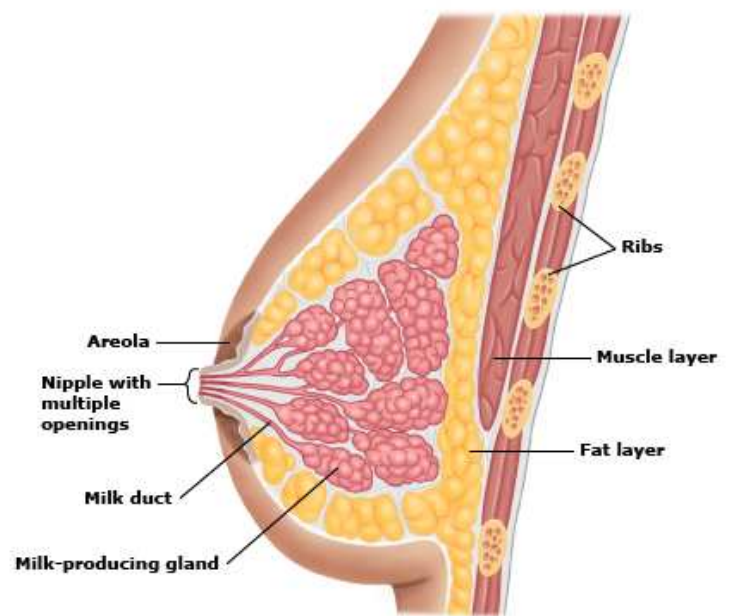


En la pubertat té lloc el desenvolupament de la mama adulta, a través de les transformacions que ja hem descrit. Després d'aquest període, la mama disposa ja de les estructures necessàries per a funcionar com a òrgan secretor, però roman inactiva.

El desenvolupament complet de la mama com a òrgan secretor actiu solament s'esdevé si es produeix una gestació, cap a la fi de l'embaràs.

La mama adulta presenta una forma aproximadament semiesfèrica que varia molt d'una dona a una altra i al llarg de la vida. Té una consistència també molt variable, però en qualsevol cas no és rígida, i es pot desplaçar sobre les estructures toràciques subjacents. Per la part superior continua sense límit precís per la pell del tòrax i l'aixella. Per la part inferior forma un plec anomenat **solc submamari**, on la pell es troba més fixada i no permet desplaçaments. En la part anterior de la mama, una mica per fora i a sota del seu punt central, hi ha el **mugró**, una prominència circular de color marró fosc, d'uns pocs mil·límetres de diàmetre. Al mugró s'obren nombrosos orificis petits per on desemboquen a l'exterior les glàndules mamàries. El grau de prominència del mugró, com també la coloració, és molt variable segons les dones. Al voltant del mugró hi ha l'**arèola mamària**, una zona circular de pell més fosca que la circumdant. Sobre l'arèola hi ha entre 10 i 15 petites prominències anomenades **tubercles de Montgomery**, formades per glàndules sebàcies. De fet, el mugró i l'arèola constitueixen en conjunt una unitat anomenada **placa arèolo-mamària**. Per sota d'aquesta estructura comuna hi ha fibres musculars que es poden contreure involuntàriament com a reflex en resposta al fred, els estímuls tàctils o els estímuls eròtics, i fan que sigui més turgent.

L'estructura interna de la mama es compon fonamentalment de teixit glandular, és a dir, de conjunts de cèl·lules especialitzades en la formació de secrecions. Les principals unitats productores de secrecions són els **àcins**, unes estructures petites en forma de sac les parets de les quals es componen de cèl·lules secretores de llet. Cada acin desemboca en un conducte petit que convergeix amb els d'altres àcins veïns, i al seu



torn desemboca en un conducte de diàmetre superior anomenat **conducció galactòfor**. Cada mama conté entre quinze i vint conductes galactòfors, totes els quals es dirigeixen cap al mugró. Poc abans d'arribar a l'exterior, els conductes es dilaten i formen els **sins lactífers**, que finalment desemboquen al mugró.

Entre el teixit glandular, i al voltant seu, hi ha nombroses fibres i acumulacions de greix que, en conjunt, constitueixen el **teixit adipós**. D'aquest teixit depèn en gran part la grandària i la consistència de les mames.

Com tots els òrgans, les mames tenen una xarxa de vasos sanguinis que les irriguen. Tenen també una xarxa important de vasos limfàtics, que buiden els líquids i les substàncies no recollides per la sang.

Aquesta xarxa de vasos limfàtics condueix les seves secrecions a vasos limfàtics majors, en el trajecte dels quals hi ha ganglis limfàtics abundants. Així, els productes evacuats de la mama són menats als ganglis limfàtics situats principalment a la part lateral i la superior del tòrax i a l'aixel·la.

1.2. REGULACIÓ HORMONAL DE L'ALLETAMENT

Un dels canvis més notables que tenen lloc a l'inici del puerperi és la posada en funcionament de l'activitat de les glàndules mamàries, les estructures de les quals s'han desenvolupat durant l'embaràs amb la finalitat d'elaborar llet per a alimentar l'infant.

Els canvis hormonals que tenen lloc durant el part en desprendre's la placenta activen la secreció de l'hormona prolactina a la hipòfisi. Aquesta hormona estimula el procés de formació de llet en els àcins i els conductes de les mames, que triga alguns dies a completar-se. Tanmateix, però, des de la fi de l'embaràs, les glàndules mamàries secreten ja el **calostre**, una substància d'elevat poder nutritiu que conté proteïnes en abundància i una elevada proporció d'anticossos. En ésser transferits a l'infant amb el calostre, aquests anticossos elaborats per l'organisme de la mare li conferiran la capacitat per a defensar-se davant de diverses infeccions, abans que el seu organisme elabori els propis anticossos. El calostre emmagatzemat a l'interior de les glàndules mamàries és evacuat a l'exterior quan l'infant succona el pit. En produir-se la succió es desencadenen impulsos sensitius en les terminacions nervioses del mugró, que són transmeses al cervell. En rebre aquests estímuls, el cervell, a través de l'hipotàlem, actua sobre la hipòfisi i activa la secreció de l'hormona oxitocina. A través de la circulació sanguínia, l'oxitocina arriba a les glàndules mamàries, on provoca la contracció de les petites fibres musculars que envolten els àcins i els conductes. Així, les glàndules mamàries es buiden de contingut, que surt a l'exterior pels conductes galactòfors. Al mateix temps, l'estimulació hormonal fa que l'úter es contregui, de manera que és habitual que en donar mamar es presentin els torçons. Per una via nerviosa semblant, la succió del mugró augmenta també la secreció de prolactina, i per tant estimula la formació de llet. Per aquesta raó és molt important que l'infant comenci a succonar el mugró de seguida per tal d'estimular la producció de llet.

Actualment, el nou-nat és col·locat al pit immediatament després del part, malgrat que a vegades pot tardar fins a 18h per fer una succió correcta. És probable que en les

primeres succions l'infant obtingui poques secrecions o fins i tot no n'obtingui. Tanmateix, però, aquestes succions són molt positives perquè estimulen la producció de llet i mantenen en l'infant el reflex de la succió, que espontàniament presenta ja des de l'úter (visualitzable en ecografies 3D). A més, en les primeres succions es tracta de no trencar l'íntima unió entre mare i fill en el moment del part, després de nou mesos de vida conjunta. Si per alguna raó s'endarrereixen les primeres mamades, es pot alterar el procés de la producció de llet, i és possible que després l'alletament de la mare no sigui eficaç. A més, si inicialment s'acostuma l'infant a la lactància artificial, és probable que després rebutgi el pit de la mare, ja que l'esforç que ha de fer per obtenir llet del pit és superior al que necessita per a buidar una tetina de goma del biberó.

Si el procés natural no s'interromp, al segon o el tercer dia després del part es produeix el fenomen de la **pujada de la llet**, que consisteix en una tumefacció, inflamació, de les mames deguda al fet que les glàndules mamàries arriben a la màxima activitat i s'inicia la producció de llet. En produir-se aquest fenomen les mames s'engrosseixen, s'endureixen i sovint es troben calentes. La tumefacció de les mames no sol durar més de 24 hores, i en general la dona la suporta bé, però si és molt molesta es pot alleujar administrant algun medicament analgèsic i aplicant escalfor als pits amb una estoreta o una bossa d'aigua. A partir de la pujada de la llet s'inicia la secreció mamària que es pot mantenir durant mesos.

Durant l'estada en el centre sanitari, la dona pot aprendre bé la tècnica de l'alletament, ja que si es plantegen dubtes o qualsevol problema disposa de l'ajut i el consell del personal sanitari del centre. És important que la dona pugui estar tranquil·la, ja que un estat de nerviosisme pot alterar la producció de la llet a causa de la relació que hi ha entre el sistema nerviós i la secreció hormonal. Per això és preferible que a l'hora de mamar surtin de l'habitació totes les visites que solen acompanyar la dona els dies immediats al part. Les primeres mamades, abans de la pujada de la llet, poden ésser curtes, d'uns cinc minuts a cada pit. Posteriorment, s'allarguen uns 7 a 10 minuts a cada pit. Mentre la dona roman ingressada, es fomenta la interacció conjunta, és a dir, es respecten els horaris del nadó, "el pit no té horaris" conegut com rooming-inn. Quan la mare torni a casa és preferible adaptar els horaris als requeriments de l'infant.

La lactància materna pot ser substituïda per una lactància artificial, amb preparats similars a la llet de la mare, que s'administren amb biberó. En l'actualitat hi ha preparats amb llet de vaca, però bé que no superposables a la llet humana. El principal defecte de la composició d'aquestes preparacions és que no contenen els anticossos que l'infant rep amb la lactància materna, i que el protegeixen de les infeccions. A més, amb la lactància artificial difícilment es pot arribar al mateix grau de comunicació entre mare i fill que s'estableix amb la lactància materna, i que es considera important per al desenvolupament emocional de l'infant. Malgrat tot, la lactància artificial pot ser molt eficaç per a nodrir adequadament l'infant quan la dona decideix voluntàriament de renunciar a alletar-lo, o si es presenta algun trastorn que impedeix la lactància materna. Així, aquesta pot resultar contraindicat si la dona pateix d'alguna malaltia, les excepcions són: si la dona pateix malalties infeccioses com el VIH, si pren tòxics, drogues, infecciosa que pugui transmetre al seu fill, si pren algun medicament perillós per al nen o si la dona presenta una mala nutrició.

Si es vol, o cal, renunciar a la lactància materna es pot inhibir el procés de pujada de la llet. Així, es poden administrar determinades hormones que alteren el procés

hormonal activador de l'alletament, o d'altres medicaments que inhibeixen l'acció de la prolactina. Si la decisió d'interrompre la lactància es pren quan ja s'ha produït la pujada de la llet, a més dels medicaments esmentats cal efectuar d'altres mesures, com aplicar un embenat sobre les mames, escalfor seca –per exemple, amb una estoreta o una bossa d'aigua calenta–, i administrar d'altres medicaments com són antiinflamatoris i diürètics.

102. Representació esquemàtica de la regulació hormonal de l'alletament. Quan el nadó suciona el pit, les terminacions nervioses del mugró desencadenen impulsos sensitius que són transmesos a l'hipotàlem, on es produeix l'hormona oxitocina. A través de les fibres nervioses de l'hipotàlem, aquesta hormona arriba a la neurohipòfisi i passa a la circulació sanguínia, mitjançant la qual ateny les glàndules mamàries, on provoca la contracció dels àcins i els conductes, causant l'ejecció de la llet. Al mateix temps, l'oxitocina fa que l'úter es contraïgui i s'originin així els "torçons uterins" que de vegades apareixen en donar de mamar. D'altra banda, l'oxitocina estimula en l'adenohipòfisi la producció de prolactina, una hormona que per la seva banda activa la producció de llet en la mama. (Dibuix: Maria Acquaviva)

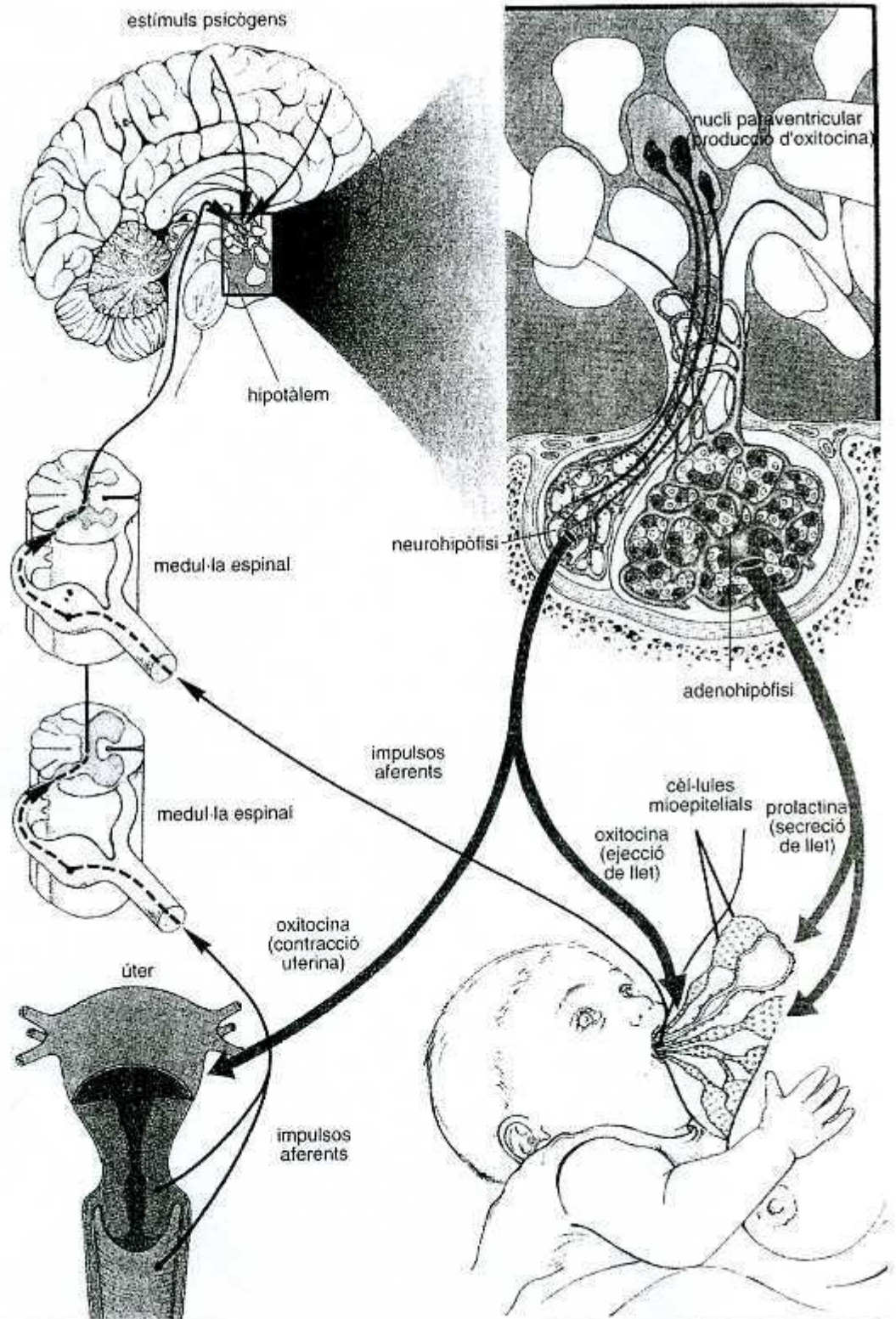
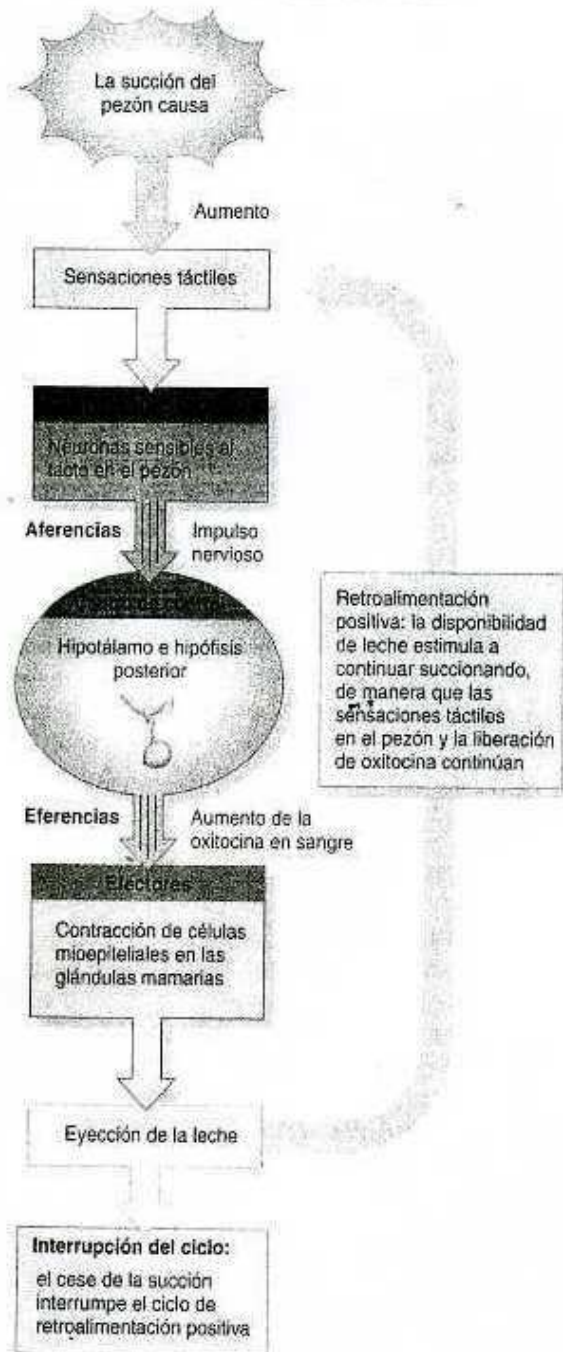


Fig. 29-19 El reflejo de eyección de la leche como un ciclo de retroalimentación positiva.

La oxitocina estimula las contracciones de las células mioepiteliales de las mamas, con lo cual se contraen las glándulas y se produce la eyección de la leche materna.



1.3. LACTÀNCIA

ALIMENTACIÓ DEL NODRISSÓ

L'alimentació és una de les activitats principals de l'infant durant els primers mesos de vida. En nodrir-se, el nen no solament rep les substàncies nutritives necessàries per al seu creixement i desenvolupament sinó que estableix les primeres relacions amb el món que l'envolta, efectua un procés d'aprenentatge, diferencia diverses sensacions i obté els seus primers plaers. En definitiva, l'alimentació que l'infant rep al començament de la seva vida i la manera en què l'obté influiran en la seva salut física i mental per sempre. Així, és molt important que rebi en cada etapa del desenvolupament la nutrició adequada al grau de maduresa i les seves necessitats.

Al començament de la vida, l'únic aliment adequat per a l'infant és la llet, ja que conté les substàncies nutritives idònies per a aquesta etapa, i, a més, el seu aparell digestiu encara no està preparat per a acceptar d'altres aliments. La llet continuarà essent l'aliment bàsic durant tot el primer any de vida, però en el transcurs d'aquests mesos també s'hi ha d'anar afegint d'altres aliments per tal de cobrir les seves necessitats i facilitar-ne la maduració. A partir dels dotze mesos ja podrà menjar gairebé qualsevol tipus de productes, i la seva alimentació es podrà regir bàsicament per les mateixes regles generals que les de l'adult. Igualment es pot continuar, segons la OMS (Organització Mundial de la Salut) amb la llet materna fins als 2 anys; fins als 6 mesos alimentació exclusiva de llet materna, i fins als 2 anys complementant-la amb la dieta semblant a les de l'adult.

FISIOLOGIA I MÈTODE DE LACTÀNCIA MATERNA

L'alletament és un procés fisiològic de l'organisme femení que depèn directament dels estímuls externs que rep la dona; a la fi de la gestació les glàndules mamàries ja produeixen una primera secreció, anomenada calostre. La succió del mugró per part de l'infant produeix estímuls sensitius que atenyen l'hipotàlem de la dona i desencadenen el **reflex de lactació**, que estimula la sortida de llet pel mugró i indueix l'activitat secretora de les glàndules mamàries.

L'hipotàlem, on es desencadena el reflex de lactació, és una part del sistema nerviós central que presenta nombroses connexions amb d'altres zones del cervell i participa en nombroses funcions nervioses, com les activitats psíquiques. Per aquesta raó, les alteracions emocionals, i fins i tot les simples preocupacions, poden interferir en l'alletament.

Així, es pot deduir que, perquè la lactància no s'alteri, és recomanable que la dona doni el pit en les condicions més tranquil·les possibles. Així, doncs, convé que busqui un lloc tranquil, sense soroll, i és millor que no hi estiguin presents d'altres persones que podrien distreure-la, a ella i a l'infant.

Per a alletar, la dona ha d'adoptar una postura que sigui còmoda, tant per a ella com per a l'infant. El seient més recomanable és una cadira, que permeti de mantenir l'esquena dreta.

Per tal d'estimular l'infant perquè mami, hi ha 4 passos:

- Contacte pell a pell.
- El nadó olora.
- El nadó busca, amb el nas, a través del tacte i l'olor, el mugró.
- Succió.

De seguida es desencadena el **reflex de succió**, gràcies al qual l'infant s'agafa amb força al mugró. En molts casos, les primeres succions són una mica doloroses, per la tensió de les mames plenes de llet. Però en condicions normals, de seguida que les mames es buiden una mica, les sensacions molestes desapareixen.

LACTÀNCIA NATURAL

Lactància natural, o **lactància materna**, és la denominació que rep l'alimentació de l'infant amb la llet produïda per les mames de la dona, que el nen obté habitualment amb la succió del mugró. Durant la major part de la història de la humanitat aquesta ha estat l'única manera d'alimentar correctament el nadó.

LACTÀNCIA ARTIFICIAL

Per **lactància artificial** s'entén l'alimentació de l'infant realitzada amb productes lactis que no siguin la llet de la dona. Actualment, s'utilitzen en general productes elaborats industrialment, produïts per manipulació de la llet de vaca, que es comercialitzen en forma de pols. Preparats amb l'addició d'aigua, el seu aspecte i la composició són molt similars a la llet materna i se subministren amb biberó.

A l'elaboració de productes per a la lactància artificial, on es busca una composició química similar a la llet materna, se li va donar, en un determinat moment, molta importància. Ja que, qualsevol infant podia rebre una alimentació, sense haver de recórrer a una dona quan la seva mare no li podia donar mamar. Tanmateix, però, la utilització d'aquests productes es va estendre ràpidament molt més enllà dels seus objectius inicials, i van passar a ésser emprades per a alimentar infants que podien rebre sense problemes una alimentació materna. Aquesta difusió va ser afavorida per la propaganda comercial, que va induir moltes famílies a l'error de pensar que aquests productes eren més higiènics o millors que la llet materna. Així, en alguns països, la lactància artificial es va arribar a estendre al 80% de la població infantil. En l'actualitat, aquesta proporció s'ha reduït molt perquè els estaments i els professionals sanitaris han insistit en els avantatges de la lactància materna sobre l'artificial.

Es considera que gairebé totes les dones poden proporcionar llet natural als seus fills. Encara que no es disposi d'estadístiques valorables, és probable que no arribin al 5% els casos en què algun trastorn mèdic fa necessari de recórrer a la lactància artificial.

Una indicació mèdica de la lactància artificial, és que la dona pateixi d'alguna malaltia greu que podria empitjorar amb l'alletament, com ara desnutrició gravíssima, psicosis, psicosis puerperal, anèmia intensa, etc. Igualment, poden resultar contraindicades per a la lactància materna les malalties infeccioses greus que la mare podria contagiar a l'infant, com ara la tuberculosi activa, la SIDA, el paludisme o la febre tifoide.

Els trastorns de la mama, com les clivelles o la mastitis, no constitueixen una contraindicació absoluta de la lactància materna. En molts casos, amb un tractament adequat i emprant determinades tècniques, la lactància es pot mantenir. Igualment, les anomalies dels mugrons, que són molt poc freqüents, es poden solucionar amb aquest tipus de dispositius.

És molt estrany que la lactància materna sigui ineficaç a causa d'una **hipogalàctia**, és a dir, per una producció insuficient de llet, que no arribi a cobrir les necessitats del nadó. En casos excepcionals, la hipogalàctia es produeix per causes genètiques i no es pot solucionar. En general es presenta a conseqüència d'alteracions psíquiques com ara cansament, preocupacions o intranquil·litat, que interfereixen en la regulació de la

secreció làctia. En la majoria dels casos, la hipogalàctia pot ser tractada eficaçment i la dona pot continuar donant el pit al seu fill si ho desitja.

ELECCIÓ I PREPARACIÓ DE LA LLET

En l'actualitat estan comercialitzats una gran varietat de productes especials per a la lactància artificial, que són els únics que s'han d'utilitzar per a alimentar el nodrissó. Abans de l'any d'edat no és adequat d'alimentar l'infant amb llet animal en un estat natural, encara que sigui homogeneïtzada, pasteuritzada, condensada o sotmesa a manipulacions casolanes.

Les preparacions artificials es troben comercialitzades amb diverses denominacions, com ara **llet humanitzada** o **llet maternitzada**, però la composició d'ambdues és similar. L'única denominació reconeguda internacionalment és la de **llet adaptada**, que indica que presenta unes característiques adequades per a l'alimentació del nodrissó.

Aquestes preparacions es comercialitzen en les farmàcies i en els supermercats i, es presenten, independentment de la marca comercial, en dues varietats. La **llet adaptada d'iniciació o de primera edat**, a l'envàs de la qual sol figurar un **1**, és la de característiques més semblants a la llet materna, i és la més adequada durant els primers mesos. La **llet de segona edat**, a l'envàs del qual es fa constar un **2**, és de característiques intermèdies entre la humana i la de vaca. Aquesta darrera generalment es comença a donar a partir dels sis mesos per a facilitar que l'aparell digestiu de l'infant es vagi adaptant a les característiques de la llet de vaca.

La llet es prepara afegint aigua al producte artificial, que es presenta en forma de pols. Aquesta preparació s'ha d'efectuar seguint estrictament el procés necessari perquè la llet resultant tingui les característiques adequades per a l'alimentació del nodrissó. Una preparació inadequada pot ocasionar trastorns importants que poden alterar greument la salut de l'infant.

Per a assegurar que la llet preparada no es contami amb microorganismes és imprescindible de rentar-se bé les mans abans de manipular els estris necessaris.

La quantitat de llet que cal donar a l'infant en cada presa varia segons l'edat i el pes, i en general s'ajusta al que s'indica en el quadre. La proporció que cal mantenir entre les quantitats d'aigua i de llet s'indiquen sempre en els envasos del producte. Gairebé tots els productes comercialitzats actualment contenen una mesura dosificadora que correspon a la quantitat de pols que s'ha de barrejar amb cada 30 cc d'aigua. Aquesta concentració subministra unes 68 Kcal per cada 100 ml de llet preparada. Seguint correctament aquestes indicacions, s'administren a l'infant unes 100 o 120 Kcal per quilogram de pes cada dia, que és el que requereix per a cobrir les seves necessitats.

Necessitats de llet (aprox. 30ml/kg.)

Pes	quantitat total diària ml de llet per kg de pes
Menys de 3 kg	125-135 ml/kg
Entre 3 i 10 kg	400 ml + 100 ml/kg superior a 3
Més de 10 kg	1100 ml + 50 ml/kg superior a 10

<i>Edat</i>	<i>nombre de preses</i>	<i>quantitat per presa (cc)</i>
Menys d'1 setmana	6-10	30-90
Entre 1 setmana i 1 mes	7-8	60-120
Entre 1 i 3 mesos	5-7	120-180
Entre 3 i 6 mesos	4-5	180-210
Entre 6 i 9 mesos	3-4	210-240
Entre 9 i 12 mesos	3	210-240

1.4. COMPOSICIÓ QUÍMICA DE LA LLET HUMANA

La composició química de la llet és la que següent:

87.3% aigua (rang de 85.5% - 88.7%)

3.9% greix (rang de 2.4% - 5.5%)

8.8% sòlids no grassos (rang de 7.9 - 10.0%):

Proteïna 3.25% (3/4 parts de caseïna)

Lactosa 4.6%

Minerals 0,75% - Ca, P, citrat, Mg, K, Na, Zn, Cl, Fe, Cu, sulfat, bicarbonat.

Àcids 0,18% - citrat, acetat, lactat, oxalat

Enzims - peroxidasa, catalasa, fosfatasa, lipasa i altres proteïnes

Gasos - oxigen, nitrogen, diòxid de carboni

Vitamines - A, C, D, tiamina, riboflavina, altres.

Contingut mineral de la llet:

Mineral	Contingut per litre de llet (mg)
Sodi	350-900
Potassi	1100 - 1700
Clorur	900 – 1100
Calci	1100 - 1300
Magnesi	90-140
Fòsfor	900 -1000
Ferro	300-600

LLET MATERNA: COMPOSICIÓ I FACTORS CONDICIONANTS DE LA LACTÀNCIA

En els últims anys s'han destacat els beneficis únics per a la mare i a l'infant que representa l'alimentació de pit; aspectes biològics, psicoafectius, econòmics i socials.

Tot i així, molts factors van fomentar la disminució de la lactància materna, que van marcar un dels canvis més importants pel que fa a l'alimentació dels nadons. D'aquests, l'administració d'altres líquids ensucrats en el biberó, la gran difusió de fórmules làcties que van acompanyar el creixement de la indústria, la gran

disponibilitat de biberons i tetines, la introducció precoç d'altres aliments i la incorporació de la dona al món laboral, van facilitar aquest fenomen.

Actualment la promoció de la lactància ha pres nou impuls. El reconeixement creixent del valor incomparable de la llet humana en el desenvolupament i maduració del sistema nerviós central, en la protecció immunològica i de diferents patologies en l'infant atorga fonaments més vàlids per recobrar la cultura de l'alletament.

El primer any de l'infant és l'etapa més vulnerable de la vida, tant nutricional, infectològica i psíquicament parlant. La lactància és l'alimentació òptima del nadó.

Els nens alletats per mares sanes i ben nodrides poden alimentar-se exclusivament de la llet materna durant els sis primers mesos. Tot i que, actualment, es suplementa amb vitamina K intramuscular 1 mg en el moment del naixement; i amb 6 gotes per dia durant el primer any de vida del nadó, de vitamina D a tots els nadons segons indicacions ESGAN i de la OMS.

Quan la lactància es fa a lliure demanda, el nadó manté un equilibri hídric adequat, fins i tot en climes càlids, sense necessitat d'ingerir altres líquids per a mitigar la set.

1.4.1. COMPARACIÓ AMB LA LLET MATERNITZADA

Composició de la llet humana i els seus beneficis. Comparació amb la llet de vaca

La composició de la llet materna, que conté tots els elements indispensables per al nadó, a més d'atorgar-li protecció contra les infeccions, segueix sent una font important de nutrients fins passat l'any de vida.

La composició de la llet humana es dinàmica i obeeix a mecanismes de regulació neuroendocrina, on exerceixen un paper important cèl·lules, nutrients i substàncies químiques.

En la llet de vaca, a més de mancar absolutament de tots els sistemes de defensa que la mare li transmet a través de la llet i que són importants- sobretot davant els microorganismes causants de diarrees – si no ha estat modificada no es recomana durant el primer any. El seu contingut en proteïnes, fòsfor, clor, sodi i potassi és excessiu, especialment per a nadons de pocs mesos d'edat. Això provoca una sobrecàrrega renal de soluts que pot ser perjudicial per als lactants.

Tot i que la llet materna conté menys ferro que la llet de vaca, la seva biodisponibilitat és molt superior. D'altra banda, la llet de vaca sense modificar aporta ferro de baixa biodisponibilitat, que afavoreix l'aparició de quadres de deficiència que poden portar a una anèmia.

En aquests últims anys, les investigacions han ensenyat que la proteïna de la llet de vaca, sense modificar o modificada en la fórmula, podria incrementar els riscos de diabetis en nens susceptibles. Aquests estudis són només una evidència preliminar de la seva connexió amb la diabetis, però és una altra raó per a evitar la llet de vaca i donar el pit als nadons.

La llet materna és un aliment complex i, tot i que fos factible imitar artificialment o biotecnològicament tots els seus components, no es podria aconseguir que la interacció entre aquests fos igual que la natural, de manera que tampoc es podrien aconseguir els mateixos efectes a l'organisme.

La composició de la llet materna és la següent:

Components nitrogenats: En la llet materna existeixen dos fraccions nitrogenades, una corresponent al nitrogen proteic, que forma el 75% del nitrogen total i una altra de nitrogen no proteic, que correspon al 25% restant i inclou urea, creatina, àcid úric, aminoàcids lliures i amoníac i, en menors quantitats, poliamines, hormones, factors de creixement, nucleòtids cíclics i oligosacàrids que contenen nitrogen.

La primera fracció inclou dos grups de components: la caseïna i les proteïnes del sèrum, presents en una relació de 40:60.

Les micel·les de **caseïna** estan formades per subunitats proteiques; predomina la β -caseïna i es minoritària la κ -caseïna; la α -caseïna estaria absent. En els últims anys s'ha estat plantejant que els fragments de caseïna obtinguts de la digestió enzimàtica estimularien el sistema immunològic del lactant.

També se li van assignar rols relacionats amb l'absorció de ions calci i activitats antitrombòtiques, antihipertensives i opioides.

L'altre grup són les proteïnes del sèrum, on la **α -lactalbúmina** és la majoritària, amb una seqüència d'aminoàcids que respon adequadament als requeriments del lactant. Presenta una apropiada concentració de cistina i triptòfan, limitants en fórmules a base de llet bovina. Com que forma part de l'enzim lactosa-sintetasa, intervé en la síntesi de lactosa, tot i que no existeix una relació directa amb el seu contingut.

Una altra de les proteïnes majoritàries és la **lactoferrina**, que té la capacitat de lligar dos àtoms de ferro. Com que a la llet humana predomina en estat no saturat, en el tracte intestinal del nadó competeix amb alguns bacteris pel ferro, de manera que els microorganismes no disposen d'aquest per a la seva proliferació i exerceix un efecte bacteriostàtic, en sinergisme amb la IgA secretòria. Recentment, s'ha determinat que pot tenir efecte bactericida al interaccionar amb les parets dels microorganismes, desestabilitzant-les i causant-li la mort. A més, un pèptid bactericida que es genera durant la digestió de la lactoferrina; la lactoferricina, seria encara més efectiu que la lactoferrina intacta. A través d'aquests mecanismes, la lactoferrina pot fer un paper essencial en la protecció del nodrissó davant infeccions gastrointestinals. S'ha postulat que la lactoferrina promouria l'absorció del ferro, si bé no hi ha consens al respecte.

La lactoferrina es troba en quantitats molt elevades al calostre, però tot i que descendeix posteriorment, la seva presència es manté al llarg de tota la lactància. En la llet de vaca la quantitat es deu vegades inferior a la existent en la llet humana.

La llet materna és rica en **immunoglobulines** (especialment al calostre); la principal és la **IgA secretòria**, amb menors quantitats de IgA monomèrica, IgG i IgM. Es sintetitza a la glàndula mamària i la seva funció és la de formar anticossos capaços d'unir-se a virus i bacteris, impedint la penetració en la mucosa intestinal, el que s'aconsegueix gràcies a la seva resistència a la proteòlisis i la seva estabilitat a pH baix. Una altra funció molt important de la IgA secretòria és el bloqueig de l'adhesió de patògens a l'epiteli intestinal i la unió a les seves toxines. La llet materna presenta en la seva composició anticossos específics contra antígens ambientals als que el neonat està potencialment exposat.

L'**albúmina sèrica** fa el rol d'aportar aminoàcids.

En el grup d'enzims làctics, la **lisozima** (escassa en la llet de vaca) és la més abundant i es troba a nivells molt superiors als plasmàtics. Presenta una acció bactericida a l'intestí del lactant i catalitza el trencament de les unions β -1,4 de la paret cel·lular dels bacteris, del peptidoglicà.

Un altre enzim important és la **lipasa**, que roman activa en el tracte gastrointestinal i es estimulada per baixes concentracions de sals biliars, amb producció de glicerol i àcids grassos lliures. Aquesta hidròlisis seria la causant de l'alta absorció de greixos en els nadons alimentats amb llet materna. D'altra banda, l'alliberació d'àcids grassos lliures i monoglicèrids, protegeix contra protozous, bacteris i virus, degut a que posseeixen activitat antimicrobiana. Una altra característica important, que s'atribueix a la lipasa, és l'efecte d'inactivació del paràsit *Giardia lamblia*, molt freqüent en poblacions d'escassos recursos. També és important parlar de la PAF-AH (acetilhidrolasa del factor activador de plaquetes) a la que se li atribueix la menor incidència d'enterocolitis necrotitzant, en particular en els nounats prematurs alimentats amb llet humana. Les mucines, proteïnes que formen part de la membrana dels glòbuls grassos, interfereixen en l'adhesió de bacteris patògens a cèl·lules epitelials, en forma similar a altres glicoproteïnes i oligosacàrids; també actuen com a factors de defensa inespecífics. Alguns d'aquests components presenten, a més, activitat antiinflamatòria.

Entre els components del nitrogen no proteic poden destacar-se la **taurina** i els nucleòtids. La taurina, a més d'intervenir en la conjugació d'àcids biliars, està present en el sistema nerviós central. La seva deficiència en etapes primerenques pot afectar la funció retiniana. Els **nucleòtids** han tingut una gran importància en els últims anys, ja que se'ls atribueix diverses funcions: actuarien com immunomoduladors, com a promotors dels bifidobacteris a nivell de la flora intestinal i també millorarien la maduració i proliferació gastrointestinal.

Carbohidrats: La **lactosa** és el principal carbohidrat present en la llet materna i es sintetitza a la glàndula mamària a partir de glucosa. Aporta, juntament amb els greixos, l'energia necessària per al normal creixement i desenvolupament del nadó, afavoreix la implantació d'una flora acidòfila i promou l'absorció del calci. Existeixen també en la llet oligosacàrids, els que representen el tercer component majoritari de la llet darrere de la lactosa i els greixos. Estan formats per 4 a 12 monòmers, amb una combinació variable de D-glucosa, D-galactosa, N-acetil-glucosamina, L-fucosa i àcid siàlic. Degut a la seva estructura, que és similar a la de certs receptors de membrana de les mucoses gastrointestinal i retrofaríngea, són capaços d'actuar com a lligands competitiu davant a microorganismes patògens; d'aquesta manera, eviten la seva unió a receptors presents en les mucoses, protegint al lactant d'infeccions intestinals i de les vies aèries superiors. Existeix un gran interès en relació amb el seu paper en la salut i el desenvolupament del lactant, ja que compleixen a l'organisme un rol similar al de la fibra soluble de la dieta: exerceixen un efecte probiòtic, al promoure el desenvolupament de bifidobacteris a l'intestí, cosa que genera un pH àcid que inhibeix

el creixement de microorganismes patògens. També té un paper molt important com a font d'àcid siàlic i galactosa per al desenvolupament cerebral.

Lípids: Els greixos presents en la llet materna, representen una important font d'energia per al nadó i aporten aproximadament el 50% de les calories totals. Són font d'àcids grassos essencials i vehicle de les vitamines liposolubles, de les quals afavoreixen la seva absorció. Realitzen una aportació d'àcids grassos $\omega 6$ i $\omega 3$, important per a aconseguir una síntesi equilibrada d'eicosanoides.

Els lípids estan compostos en un 98% per **triglicèrids**. L'àcid oleic (18:1, $\omega 9$, 32,8%) i el palmític (16:0, 22,6%) són els àcids grassos més abundants que els componen. El tercer en abundància és un dels àcids grassos essencials, l'àcid linoleic (18:2, $\omega 6$, 13,6%) .

Els àcids grassos saturats representen el 42-47% i els insaturats el 53-58%. Els poliinsaturats de cadena llarga, que no es troben en la llet de vaca, són beneficiosos en l'etapa de creixement i maduració del sistema nerviós central del nadó. Respecte a aquest fet, en els últims anys s'ha destacat el rol dels àcids araquidònic i docosahexaenoic, que són els que predominen en el cervell i retina del nounat, en el desenvolupament neurològic i de funcions visuals.

L'àcid oleic (18:1, $\omega 9$), majoritari en la llet humana, no és un àcid gras essencial. Tot i així, s'observa l'acumulació d'aquest en el teixit nerviós en l'etapa neonatal, en particular en la mielina.

És precursor d'altres àcids grassos monoenoics, característics dels esfingolípidis de la mielina.

Els nivells de **colesterol** en la llet humana són molt elevats i no estan en relació amb els nivells sèrics de colesterol materns, ni amb la dieta de la mare. Els nivells alts són útils perquè serveixen per induir el desenvolupament de processos enzimàtics relacionats amb l'absorció, síntesi i degradació del colesterol que facilitarien la seva utilització en l'edat adulta.

Minerals: La concentració de minerals està adaptada als requeriments nutricionals i capacitat metabòlica de l'infant.

En comparació amb els sucedanis (llet maternitzada), la llet materna presenta una alta biodisponibilitat de minerals, en especial de **calci, magnesi, ferro, coure, i zinc**. Els minerals es troben presents principalment lligats a les proteïnes del sèrum, al citrat o a la membrana proteica del glòbul de greix, a diferència a la llet bovina, on la caseïna presenta la major proporció de minerals. Aquestes particularitats serien les principals causes de la millor absorció d'aquests nutrients.

L'aportació total de minerals és baixa, fet que afavoreix el funcionament renal del lactant. En especial, la càrrega de **sodi, potassi i clorurs** correspon a una tercera part del contingut en la llet de vaca, cosa que permet al nadó conservar l'aigua disponible per al compliment d'altres funcions com el control de la temperatura, sense eliminar-la en l'orina.

Entre els nutrients minerals es destaca l'aportació de calci i fòsfor, amb una relació Ca: P de 2 a 1, fet que assegura la seva utilització òptima. El 99% del calci corporal està present en els ossos i dents en la forma de fosfat de calci, que atorga duresa i estructura, l'1% restant se troba en líquids extracel·lulars i membranes cel·lulars. És

responsable d'un gran nombre de funcions de regulació. La seva absorció en la llet materna es del 55% contra el 38% en la llet de vaca.

El **fòsfor** es un nutrient essencial que participa en un important nombre de funcions biològiques. En la llet humana, el 23% es troba unit a proteïnes, aproximadament el 15% es troba en forma de fòsfor inorgànic i la quantitat restant es troba unit a lípids. La concentració de fòsfor en la llet materna és menor que en la llet de vaca.

S'ha destacat la importància d'establir un límit superior de fòsfor per a les llets artificials, ja que una excessiva quantitat contribueix a desestabilitzar el nivell de calci plasmàtic, amb risc de hipocalcèmia, cosa que podria desencadenar una tetania neonatal.

El **ferro**, a més de ser essencial per a la producció de glòbuls vermells i el transport d'oxigen, també intervé en el desenvolupament cognitiu. La llet materna és una font de ferro d'alta biodisponibilitat en els primers mesos de vida; si bé es troba a nivells molt baixos, s'absorbeix més del 70% en comparació amb el 30% de la llet de vaca.

Alguns autors atribueixen l'extraordinària biodisponibilitat a l'elevada quantitat de lactoferrina present. D'altres parlen d'una conjunció de factors, com la baixa concentració de proteïnes, calci, i fòsfor (inhibidors potencials de l'absorció) i elevades concentracions de lactosa i ascorbats (potenciadors).

El **zinc** és un mineral essencial per al creixement i desenvolupament del nen, està involucrat en el normal desenvolupament dels sistema immunològic i en altres processos fisiològics, forma part d'algunes hormones, a més de ser cofactor d'enzims que intervenen en processos metabòlics.

La seva distribució canvia al llarg de la lactància; en la llet madura, al voltant del 30% es troba lligat als lípids (principalment a la membrana del glòbul de greix), 20% a la caseïna i el 50% restant, a components presents al sèrum làctic; els lligands principals en el sèrum làctic són una proteïna (albúmina) i un compost de baix pes molecular (citrat).

La concentració de zinc en la llet materna és inferior a la de vaca però la seva biodisponibilitat és molt superior, tal com ho evidencia la seva eficiència terapèutica en el tractament de la acrodermatitis enteropàtica (síndrome d'una mala absorció de zinc, patologia hereditària).

El **coure** és un mineral requerit per a la utilització del ferro i cofactor d'enzims involucrats en el metabolisme de la glucosa i en la síntesi d'hemoglobina, teixit conjuntiu i fosfolípids.

Tot i que la concentració de coure en la llet materna és baixa, és estrany trobar una deficiència en nens alimentats exclusivament amb llet humana.

El 80% de coure es troba al sèrum làctic, del 5-15% als greixos i la resta a la caseïna. Al sèrum, el lligand principal és la seroalbúmina i en menor proporció el citrat i aminoàcids lliures. L'absorció d'aquest mineral en la llet humana és aproximadament del 25% mentre que en la llet de vaca és del 18%.

Vitamines: La llet d'una mare ben nodrida presenta quantitats suficients de vitamines per al creixement normal del nadó, només amb l'excepció d'algunes.

La **vitamina K** es troba en molt baixes quantitats i no dependrà d'una suplementació materna. Per estar relacionada amb el procés de coagulació sanguínia, com a prevenció d'un dèficit per diferents causes es recomana el subministre d'aquesta en el moment del naixement per a evitar hemorràgies fins a l'estabilització de la flora intestinal. El subministre és intramuscular 1mg en el moment del naixement, per evitar la malaltia hemorràgica del nou-nat.

La **vitamina D** es considera una parahormona, amb funcions hematopoiètiques i propietats immunoreguladores. Té un paper important en la mineralització òssia a l'incrementar l'absorció intestinal de calci i fòsfor i la reabsorció renal de calci. Quan per raons climàtiques, geogràfiques o culturals no es rep la influència dels raigs del sol, és necessari el subministrament oral de la vitamina D, 6 gotes al dia durant el primer any de vida del nadó.

Com ja he explicat, els greixos de la llet actuen com a vehicle de les vitamines liposolubles.

La **vitamina E** es troba en major concentració en la llet materna que en la llet de vaca. Això resulta un avantatge en funció de la seva capacitat antioxidant, si es té en compte la major quantitat d'àcids grassos poliinsaturats de la llet humana.

La **vitamina A** intervé en el procés de la visió i és necessària per al creixement normal, la reproducció, el desenvolupament fetal i la resposta immunològica.

La seva concentració en la llet humana és variable, ja que depèn de la dieta materna.

La principal acció de l'**àcid ascòrbic** és la d'agent antioxidant i reductor, com a cofactor en reaccions enzimàtiques que intervenen en el desenvolupament normal del cartílag i de l'os. A més, estimula l'absorció del ferro i actua en el metabolisme dels dipòsits d'aquest mineral.

La llet humana normalment és rica en **vitamina C** i la seva concentració mitjana és major que la de vaca.

Canvis en la composició de la llet humana

La llet materna no té una composició estàtica i els seus constituents canvien durant el període de lactància. Tampoc té les mateixes característiques durant el transcurs de la succió. Al principi, la llet és més aquosa i calma la set del nadó; és rica en proteïnes, minerals, vitamines hidrosolubles i lactosa. Al finalitzar és de color més blanc, amb més greixos i vitamines liposolubles.

La lactància materna pot dividir-se en quatre fases: calostrals, transicional, madura i involucional.

Molts nutrients presenten un descens gradual en la seva concentració d'aproximadament del 10 al 30% durant el primer any de lactància. Alguns com el zinc, disminueixen de manera marcada.

L'oscil·lació diürna més notable és l'augment en la concentració de greixos, mentre que el ferro pot augmentar lleugerament. També les proteïnes poden patir petits canvis durant el dia i durant el transcurs de la succió. El calci no presenta variacions.

1.5. IMPORTÀNCIA DE L'ALLETAMENT MATERN

1.5.1. ASPECTES FISIOLÒGICS

AVANTATGES DE LA LACTÀNCIA NATURAL

La lactància natural es considera més adequada que l'artificial per diverses raons, com ara la composició de la llet, la seva utilitat per a prevenir malalties i perquè proporciona beneficis psicològics.

La llet elaborada per les mames de la dona té una composició idònia per a cobrir les necessitats del noutat, d'acord amb les característiques de l'espècie humana. La composició de la llet d'altres mamífers varia segons les característiques de cada espècie i, així, per exemple, conté més proteïnes com més ràpida és la velocitat de creixement. La proporció de substàncies nutritives que conté la llet de dona és diferent de la d'altres espècies. A causa d'aquestes diferències, el nodrissó humà patiria de trastorns o deficiències si fos alimentat amb llet natural d'una altra espècie. Així, la llet de vaca conté moltes més proteïnes que la de dona, i a més una proporció relativament alta correspon a **caseïna**. Aquesta proteïna forma uns coàguls a l'estómac que poden dificultar-ne la digestió. La quantitat total de greixos és similar en ambdós tipus de llet, però la seva qualitat és diferent. La llet de vaca conté molt menys **àcid linoleic** que la llet humana, i aquesta substància constitueix un àcid gras essencial per al desenvolupament de l'infant. La quantitat de minerals continguts en la llet de vaca és molt superior a la que conté la llet humana, la qual cosa pot originar trastorns de l'equilibri intern. En definitiva, a causa de la seva composició inadequada, la llet d'animals no pot ser emprada, en un principi, en l'alimentació del nodrissó.

Un altre dels avantatges de la lactància natural per sobre de qualsevol altra forma d'alimentació és que proporciona protecció enfront de diverses malalties i trastorns. Així, la llet humana conté anticossos, sobretot del tipus IgA, elaborats per l'organisme matern. Aquests anticossos es dipositen al tub digestiu del nen i el protegeixen especialment de les infeccions que es puguin adquirir per via digestiva. Així es completa la dotació d'anticossos que l'infant rep de la mare, ja que aquest tipus d'immunoglobulines no passen a través de la placenta. D'altra banda, els trastorns digestius són en general molt menys freqüents en els infants alimentats amb lactància natural, ja que la llet materna sempre es troba a la temperatura adequada i sempre és fresca i, no contaminada ni amb errors en la preparació (com es donen en les llets preparades).

La lactància materna redueix també les possibilitats que l'infant presenti trastorns al·lèrgics. En primer lloc, redueix al·lèrgia a la llet de vaca, un trastorn que experimenten entre 5 i 10 nens de cada 1000 alimentats amb llet artificial. A més, s'ha comprovat que alguns trastorns al·lèrgics, com la dermatitis atòpica, són menys freqüents en els infants alimentats amb llet natural.

Un altre trastorn menys freqüent en els nens alimentats amb llet materna és l'obesitat. L'infant que mama controla ell mateix la quantitat de llet que pren, i no sol ultrapassar la necessària, de manera que no tendeix a engreixar-se massa. En canvi, quan l'infant és alimentat amb biberó, els pares solen insistir que se l'acabi sempre, de manera que és més fàcil que hi hagi excés de pes. La lactància materna és també beneficiosa per a la dona. S'ha pogut comprovar que el càncer de mama és menys freqüent entre les dones que han donat mamar que entre les que no ho han fet.

Un altre gran avantatge de la lactància materna és que comporta beneficis psicològics a la dona i l'infant. Amb la lactància natural es reforcen notablement els vincles entre mare i fill, ja que en cada mamada s'estableix un corrent afectiu que no es produeix en cap altra situació. Aquesta relació és molt positiva per a la maduració psicològica de l'infant.

1.5.2. ASPECTES EMOCIONALS

La lactància fa que es mantingui la unió entre mare-fill que es crea durant l'embaràs, contribuint a l'equilibri emocional i afectiu del nen. A través de la pell de la mare el nadó capta l'afecte i suport de la mare, el que fa que es vagi desenvolupant la confiança i seguretat en si mateix.

La lactància materna facilita la relació afectiva, o el vincle, entre mare i fill, proporcionant un desenvolupament psicossocial.

No n'hi ha prou en saber, també s'ha d'aplicar.
No n'hi ha prou en voler, també s'ha de fer.
Johann Wolfgang Goethe (poeta i dramaturg alemany)

Part pràctica

2. PART PRÀCTICA

2.1. OBJECTIUS

L'objectiu del meu treball de recerca és estudiar la composició de la llet materna i com varia la composició d'aquesta durant els primers mesos de vida. Concretament com varia des de la primera, la quarta i la vuitena setmana de vida, és a dir, d'al·letament.

2.2. PREGUNTES INICIALS

Les preguntes inicials que m'han servit com a punt de partida del meu treball de recerca relacionades amb la composició de la llet materna són les següents:

- Què és la llet humana?
- Quina és la composició de la llet humana?
- La composició de la llet humana varia durant el període de lactància?
- Quines diferències hi ha entre la composició de la llet humana i la de la llet maternitzada?
- Hi ha diferències en la composició quantitativa?
- Hi ha diferències en la composició qualitativa?
- Quins beneficis, tant fisiològics com psicològics, té l'al·letament matern?

2.3. DADES I BIBLIOGRAFIA

A partir de les dades de referència de l'arxiu argentí de pediatria vaig saber que la llet humana conservada al congelador no fa variar la seva composició química. Això em va permetre obtenir les mostres de llet de les diferents dones, conservar-les al congelador i fer les determinacions d'aquestes durant els dies a l'Estada a l'Empresa als laboratoris SPINREACT.

També vaig conèixer que segons els diferents moments de lactància hi ha un descens de la concentració de proteïnes i de les IgA entre la primera i la quarta-vuitena setmana. I un augment dels lípids totals durant aquests mateixos períodes.

(a l'annex es troba l'article de les dades de referència)

2.4. HIPÒTESIS

A partir de les preguntes inicials em vaig plantejar diferents hipòtesis:

- La composició de la llet humana varia al llarg del període de lactància.
- Les llets preparades maternitzades no tenen una composició quantitativa similar a la llet humana.
- La concentració de proteïnes disminueix entre la primera, la quarta i la vuitena setmana.
- La concentració d'altres components de la llet materna varia durant al primera, la quarta i la vuitena setmana.
- Els lípids totals augmenten en el mateix període.
- L'alletament crea un major vincle emocional entre la mare i el fill.

2.5. MÈTODE D'ANÀLISI

La tècnica utilitzada per realitzar els estudis bioquímics de la composició química de la llet humana i de la llet maternitzada ha estat l'espectrofotometria.

L'espectrofotometria consisteix en mesurar l'absorbància i/o transmissió d'una substància i calcular la concentració de diferents paràmetres en la mostra analitzada.

Fotometria d'absorció. Llei de Lambert-Beer

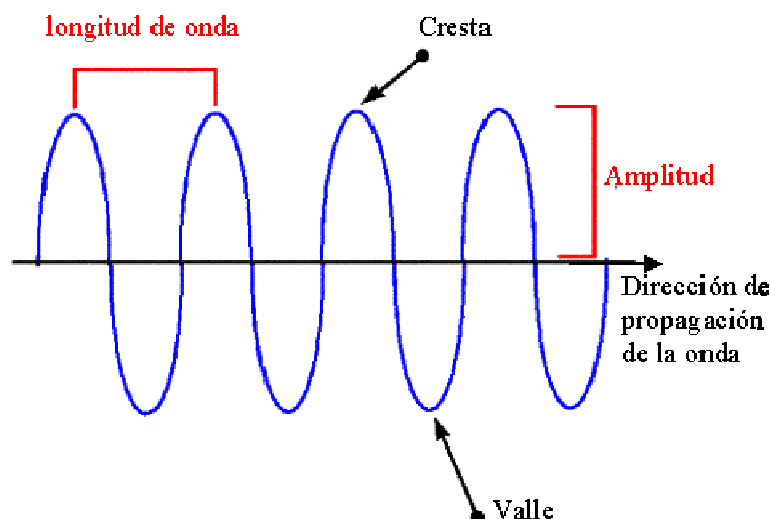
Els mètodes fotomètrics d'anàlisi són utilitzats als laboratoris per determinar la concentració de gran nombre de substàncies i també per mesurar l'activitat de diversos enzims.

Aquests mètodes utilitzen com a fonament els efectes que produeix la interacció de les radiacions electromagnètiques (energia lluminosa) sobre les molècules.

Quan es mesura l'absorció de les ones electromagnètiques per part de les molècules parlem de fotometria d'absorció.

Les radiacions electromagnètiques tenen una energia que és inversament proporcional a la longitud d'ona de la radiació.

(Distància en la direcció de propagació entre punts equivalents d'ones adjacents).



S'anomena **espectre electromagnètic**, el conjunt de radiacions electromagnètiques que a la vegada, es divideix en diverses regions segons la seva longitud d'ona:

Raigs X ----- 1-100 nm
 Ultravioleta ----- 100-390 nm
 Visible ----- 390-700 nm
 Infraroig ----- 700-100000 nm
 Microones ----- 100000-1000000 nm

L'absorció de les radiacions electromagnètiques està descrita per la llei de Lambert-Beer que relaciona l'absorció de radiació a una determinada longitud d'ona en travessar una substància en dissolució, amb la concentració d'aquesta substància. L'expressió matemàtica d'aquesta llei és la següent:

$$\text{Log } (I_0/I) = K \cdot c$$

I_0 : intensitat de la radiació que incideix en la mostra

I : intensitat de la radiació després de travessar la mostra

K : constant que depèn de l'espessor de la mostra (diàmetre de cubeta) i de la substància absorbent

C : concentració de la substància absorbent

A la pràctica, no s'utilitzen les dades I_0 i I , sinó dues variables que són funció d'aquestes intensitats de radiació:

- **Absorbància**: és la quantitat d'energia lluminosa que absorbeix la mostra.

$$A = \log (I_0/I) = K \cdot c$$

L'absorbància, per tant, és directament proporcional a la concentració de la mostra.

- **Transmitància**: és la quantitat de llum que travessa la mostra.

$$T = I/I_0$$

D'aquestes expressions deduïm que l'absorbància i la transmitància són dos conceptes inversos.

$$A = \log (1/T)$$

TRANSMITANCIA (T)	ABSORBANCIA (A)
$T = \frac{I}{I_0}$	$A = -\text{Log } T$

Tenint en compte la llei de Lambert-Beer, es pot determinar la concentració d'una mostra problema si mesurem la seva absorbància i la comparem amb la d'una solució PATRÓ de concentració coneguda.

$$\begin{aligned}A_m &= K_m \cdot C_m \\A_p &= K_p \cdot C_p \\A_m/A_p &= (K_m \cdot C_m)/(K_p \cdot C_p)\end{aligned}$$

Com que les condicions en què fem la mesura són les mateixes per a la mostra i per al patró:

$$K_m = K_p$$

Resulta que:

$$A_m/A_p = C_m / C_p$$

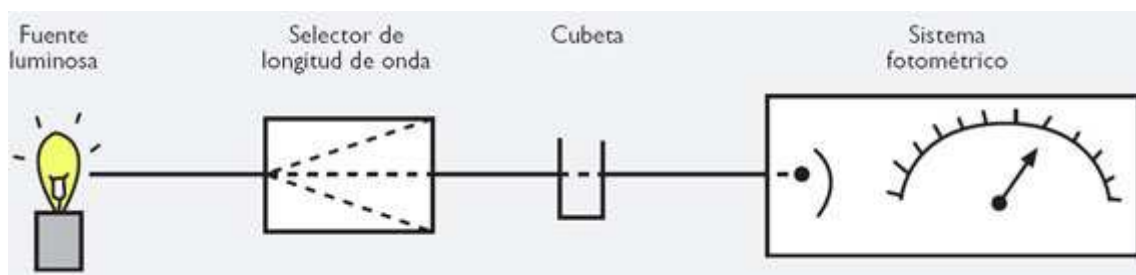
Aquesta és l'equació fonamental de la fotometria que ens permet trobar la concentració de la mostra a partir d'altres dades conegudes.

Estructura i funcionament del fotòmetre

El fotòmetre consta essencialment de les següents parts:

1. **Font de llum:** en fotometria s'utilitza llum monocromàtica, és a dir, aquella formada per radiacions d'una sola longitud d'ona. Aquesta llum s'obté a partir de la policromàtica mitjançant un sistema de selecció. Aquesta selecció es pot realitzar:
 - Per mitjà de filtres (vidres colorejats que absorbeixen aquelles radiacions no necessàries per a la determinació). L'aparell que utilitza filtres s'anomena fotòmetre.
 - Mitjançant prismes o xarxes de difracció (aïllen, amb l'ajuda d'un diafragma, petites porcions de l'espectre). L'aparell que utilitza prismes o xarxes de difracció s'anomena espectrofotòmetre.
2. **Cubeta:** recipient on es col·loca la mostra a valorar. Les més comunes són les d'1 cm. de pas de llum.
3. **Detector:** sistema que converteix l'energia lluminosa que arriba en energia elèctrica.
4. **Sistema de registre:** transforma els canvis de voltatge enviats pel detector en senyals de lectura que queden enregistrats com a absorbància, transmitància o bé directament concentració.

ESQUEMA ESPECTROFOTÒMETRE



Utilització del fotòmetre:

En general, els passos que s'han de seguir són els següents:

- Connectar l'aparell a la xarxa elèctrica.
- Seleccionar la longitud d'ona adequada per a la lectura.
- Ajustar la transmittància a 0.
- Ajustar l'absorbància a 0. Aquest pas es realitza mitjançant el blanc, que sol ser una solució formada pel reactiu sol, però també es pot fer amb aigua destil·lada.
- Llegir les absorbàncies del patró i la mostra problema tenint en compte utilitzar cubetes diferents.

El material i els reactius necessaris són els següents:

- Fotòmetre o espectrofotòmetre
- Cubetes
- Tubs d'assaig
- Gradetes
- Bany maria
- Pipetes de 5 o 10 cc.
- Pipetes automàtiques (10ul, 100ul,...)
- Kit de reactius per a la determinació del paràmetre que volem estudiar. Per cada ítem hi ha un kit de reactius diferents i la longitud d'ona amb la que es treballa també és diferent.

En l'estudi de la concentració d'un determinat component, podem fer diferents errors. Algunes causes d'aquests poden ser:

- Degudes a la mostra. Les més freqüents solen ser: hemòlisi, icterícia o bé sèrums o altres líquids lipèmics. En els tres casos es produeixen errors en la medició.
- Degudes als reactius i material. Cal comprovar la caducitat dels reactius, així com les seves condicions de conservació. El material ha d'estar perfectament net i lliure de substàncies contaminants.
- Degudes al fotòmetre. Cal treballar sempre amb la longitud d'ona adequada. Les cubetes han d'estar molt netes. Cal ajustar bé la transmittància i l'absorbància a 0.

- Degudes a les condicions de mesura i a factors ambientals. Cal respectar bé els temps d'incubació, així com el temps durant el qual la intensitat de color és estable i, per tant, convé fer la lectura.
- Degudes al pipeteig. Ja que al realitzar mesures molt petites s'ha de ser molt precís, perquè un petit error pot donar valors molt diferents.

Procediments per analitzar les mostres de llet materna i llet maternitzada

Per realitzar les determinacions de la composició química de la llet materna he fet servir tres tècniques diferents d'espectrofotometria, de fet, tres espectrofotòmetres diferents.

La primera tècnica

Anàlisi de la composició química de la llet amb l'espectrofotòmetre manual de l'Institut.

MATERIAL:

- Espectrofotòmetre manual
- Diferents mostres de llet
- Aigua destil·lada
- Gradetes
- Tubs d'assaig d'un sol ús
- Cubetes 1,0 cm. de pas de llum
- Reactiu de proteïnes totals SPINREACT
- Pipetes automàtiques de 25ul, 100ul, 900ul, 1000ul.
- Puntetes d'un sol ús.
- Guants
- Parafilm

PROCEDIMENTS:

- Obrir l'espectrofotòmetre ¼ d'hora abans de realitzar les determinacions.
- Posar en un tub d'assaig d'un sol ús 100ul de llet + 900ul d'aigua destil·lada, obtenim una dissolució 1/10.
- Seguirem el mètode biuret, posem quatre tubs d'assaig d'un sol ús en una gradeta.
- En el primer preparem el blanc, posem reactiu amb una pipeta automàtica de 1000ul.
- En el segon preparem el patró, cal·librador o standard, posem 1ml de reactiu i 25ul del patró, que ve preparat en la caixa de reactius. El patró és una dissolució, en aquest cas de proteïnes, de concentració coneguda, en aquest cas de 7g/dl; serveix per comparar amb la mostra analitzada i per trobar la concentració de proteïnes d'aquesta.
- En el tercer preparem la mostra de llet sense diluir, posem 1ml de reactiu i 25ul de llet.
- En el quart preparem la mostra de llet diluïda, posem 1ml de reactiu i 25ul de la mostra de llet diluïda.

- Tapem tots el tubs amb parafilm i barregem suaument.
- Deixem 5 min a temperatura ambient les preparacions.
- Les passem cadascuna a una cubeta que les posarem en el espectrofotòmetre manual.
- Programem l'espectrofotòmetre segons les condicions d'ús. La longitud d'ona a 540nm.
- Posem les quatre cubetes amb les preparacions i una cinquena cubeta amb aigua destil·lada per ajustar l'aparell a zero.
- Llegim l'absorbància del blanc, del patró, de la mostra de llet sense diluir i de la mostra de llet diluïda.
- Una vegada tenim l'absorbància, calculem la concentració. (segons uns càlculs marcats).

La segona tècnica

Anàlisi de la composició química de la llet amb l'espectrofotòmetre manual dels laboratoris SPINREACT.

Per realitzar la determinació dels lípids totals s'ha de fer amb l'espectrofotòmetre manual d'absorció, ja que amb l'espectrofotòmetre automàtic no es pot fer.

MATERIAL:

- Espectrofotòmetre manual d'absorció
- 3 tubs d'assaig llargs per a cada mostra de llet
- Àcid sulfúric
- Reactiu de lípids totals SPINREACT
- Pipetes automàtiques de 100ul i de 50ul.
- Pipeta
- Aigua destil·lada
- Incubadora bany maria
- Vas de precipitats
- Proveta
- Cronòmetre

PROCEDIMENTS:

- Programem l'espectrofotòmetre. La longitud d'ona a 520nm.
- Ajustem l'aparell a zero amb aigua destil·lada.
- Per tractar les mostres:
 - Pipetegem en tres tubs d'assaig per a cada mostra: 2,5ml d'àcid sulfúric + 100ul de mostra. Per preparar el patró posem 2,5ml d'àcid sulfúric + 100ul del patró.
 - Barregem enèrgicament cada tub amb l'ajuda d'un agitador mecànic.
 - Incubem els tubs durant 10 minuts en aigua a 100°C.
 - Refredar en un bany d'aigua freda.
- Per preparar les mostres:
 - En tubs d'assaig (tres per a cada mostra de llet) posem:
 - Per preparar el blanc: 1ml de reactiu
 - Per preparar el patró: 1ml de reactiu + 50 ul de l'hidrolitzat calibrador.

- Per preparar la mostra: 1ml de reactiu + 50ul de la mostra hidrolitzada.(són tres tubs per a cada mostra, és a dir, es repeteix tres vegades la preparació de cada mostra de llet).
- Barregem suaument.
- Incubem 15 minuts a 37°C.
- Llegim l'absorbància del calibrador, del blanc i de les mostres.
- Calculem la concentració.

La tercera tècnica

Anàlisi de la composició química de la llet amb l'espectrofotòmetre automàtic dels laboratoris SPINREACT.

Per realitzar la determinació de la concentració de la llet materna de l'albumina, calci, clor, colesterol, glucosa, ferro, magnesi, fosfolípids, triglicèrids, fòsfor, lactosa, sodi, potassi i proteïnes totals, he fet servir l'espectrofotòmetre automàtic.

MATERIAL:

- Espectrofotòmetre automàtic
- Reactius per a cada item Spinreact
- Cubetes
- Pipetes automàtiques de (25ul, 50ul, 1000ul,...)
- Aigua destil·lada

PROCEDIMENTS:

- Programem l'espectrofotòmetre, per ordinador.
- Col·loquem tots els reactius necessaris.
- Posem amb la pipeta automàtica de 1000ul de llet, i 1000ul de mostra de llet diluïda. Marquem cada cubeta per saber de quina mostra es tracta. Fem dues mostres de cada llet, dues sense diluir i dues diluïdes.
- Fem que l'aparell comenci a fer les determinacions.
- Repetim les determinacions que no han sortit bé.

PROBLEMES DE TÈCNICA

Els resultats de les determinacions dels lípids totals amb l'espectrofotòmetre manual de la primera i quarta setmana concorden amb les dades de la bibliografia que diu, la concentració de lípids augmenta. Però en analitzar les mostres de la vuitena setmana, la concentració és més baixa.

Hem repetit la tècnica tres vegades, seguint exactament tots els procediments; però els resultats ens donen bastant iguals, els lípids disminueixen. Si comparem els resultats de lípids totals amb la suma dels resultats de la concentració de triglicèrids i colesterol i afegim un 10% (és una fórmula per determinar els lípids totals) surt que els lípids, com diu a la bibliografia, augmenten.

Per tant, a partir d'aquest fet hem pensat diverses hipòtesis per saber per què els resultats amb l'espectrofotòmetre manual no ens donen bé.

No pot ser un error de tècnica, és a dir no ens hem equivocat en els procediments, ja que els hem repetit 3 vegades, vigilant i sent molt precisos amb les mesures i el tractament de les mostres, i els resultats ens donaven gairebé iguals les tres vegades.

Per tant hem comprovat diverses hipòtesis:

- El pH de la llet fa que quan tractem la mostra amb l'àcid sulfúric, com diu la tècnica, es faci malbé la mostra i els resultats ens surtin distorsionats.
- La concentració d'ions potassi o d'ions sodi és molt alta i aquests reaccionen també amb l'àcid distorsionant els resultats.
- El reactiu que fem servir està preparat per a treballar amb sèrums, i la mostra que analitzem és llet, és a dir, més densa i no és transparent; per tant pot ser que aquest reactiu funcioni per a analitzar llet de la primera i quarta setmana, però no de la vuitena; a la vuitena setmana la llet té algun component que fa que el reactiu utilitzat no doni els resultats esperats.

Vam comprovar que no era un problema de pH; per tant, la raó pot estar entre les dues últimes hipòtesis.

2.6. MOSTRES ESTUDIADES

La part pràctica del treball consisteix en:

Durant els mesos d'abril i maig vaig estar buscant mares embarassades que tindrien el fill al maig o a principis de juny. Ja que les mostres de llet que he analitzat eren de la primera, de la quarta i de la vuitena setmana de vida, necessitava que les mostres del segon mes fossin al juliol, per tal de poder fer totes les determinacions a l'estiu.

De cada mare he agafat una mostra de llet de la primera, de la quarta i de la vuitena setmana. Totes les mares han tingut al fill durant els mesos de maig i de juny.

La mostra s'obtenia de la següent manera:

Ens trobàvem a l'hospital al matí, les mostres eren extretes entre les 9- 13h.

La mare no es rentava el mugró (ja que el meu treball no tracta sobre contaminació microbiana, per tant no era necessari que el pit es netegés); en un tub de recollida de mostres, la mare, directament, des del primer raig, l'emplenava amb la llet (recollia una quantitat petita de mostra per diferents raons: es tractava de la llet amb la qual la mare alimentava al seu fill i ja que molt amablement van acceptar donar-me una mostra de llet no podia demanar grans quantitats; a les mares els costava treure's llet, ja que no hi havia cap estímul perquè sortís, tot i que les mares es feien massatges circulars; ...). Aquest procés es feia amb l'ajuda de personal experimentat.

Llavors jo guardava el tub en una nevera portàtil amb gel, i seguidament, en arribar a casa, posava els tubs al congelador. A partir de les dades de bibliografia que he pogut consultar, hi ha un estudi que demostra que, si la llet es conserva en el congelador no canvia la seva composició. Aquesta dada m'ha permès poder obtenir les mostres de llet i no haver de fer seguidament la determinació química; sinó que, un cop recollides totes les mostres, anar al laboratori i analitzar-les. Per descongelar no es posava la mostra de llet a Bany Maria, perquè d'aquesta manera perd propietats; sinó que es deixava descongelar a temperatura ambient.

Vaig fer una Estada a l'Empresa en els laboratoris SPINREACT, que es dediquen a la fabricació d'una gran diversitat de reactius per a anàlisis clíniques. L'empresa em va donar tota mena de facilitats, em va deixar utilitzar els seus espectrofotòmetres i em va subministrar tot el material i reactius necessaris.

De la manera que vaig fer l'estada als laboratoris, vaig fer les determinacions de la primera i quarta setmana a principis de juliol, i les determinacions de la vuitena setmana a finals d'aquest mateix mes.

No s'ha pogut disposar de les tres mostres de les vuit mares per motius personals. És a dir, no s'ha pogut obtenir la mostra de la quarta setmana de les mares 5, 6 i 7; i tampoc s'ha pogut disposar de la mostra de la vuitena setmana de la mare 6.

A partir de la bibliografia que dispenso puc comparar els meus resultats i fer la discussió de dades.

La nostra recompensa es troba en l'esforç i no en el resultat.
Un esforç total és una victòria completa.
Mahatma Gandhi (polític i pensador indi)

Resultats

3. RESULTATS

3.1. BASES DE DADES

S'adjunta una base de dades per a cada un dels paràmetres que s'han determinat.

En cada una de les bases de dades hi figuren els resultats de la mostra no diluïda i els de la mostra en dilució 1/10. Aquests resultats s'han obtingut utilitzant l'espectrofotòmetre automàtic dels laboratoris SPINREACT. En el cas dels lípids totals la determinació s'ha fet amb un espectrofotòmetre manual també dels laboratoris SPINREACT. Respecte a les proteïnes totals es disposa de tres tipus de dades de resultats perquè, a més dels de la mostra no diluïda i els de la mostra diluïda obtinguts amb l'espectrofotòmetre automàtic, també s'ha fet la determinació amb l'espectrofotòmetre manual.

L'espectrofotòmetre automàtic permet fer les determinacions amb més rapidesa i, a més, dóna directament el resultat de concentració i no l'absorbància. De tota manera, l'espectrofotòmetre manual té l'avantatge que no dóna només la dada de concentració sinó que a més, permet seguir el procés de reacció.

En totes les bases de dades s'utilitza la mateixa nomenclatura per identificar la mostra.

1. vol dir primera setmana, 2. vol dir quarta setmana i 3. vol dir vuitena setmana. els segon nombre correspon al nombre que s'ha utilitzat per anomenar a cada mare. Així, 1.1 significa mostra de la dona 1 obtinguda la primera setmana, i 3.4 indica mostra obtinguda de la dona 4 en la vuitena setmana, és a dir, en la tercera mostra recollida.

Les determinacions s'han fet de les mostres de llet humana i de la llet maternitzada de la primera etapa (que correspon als primers 6 mesos del lactant).

ALBÚMINA

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	5,56	1.1	0,41
1.2	2,97	1.2	0,35
1.3	3,59	1.3	0,34
1.4	4,7	1.4	0,48
1.5	5,98	1.5	0,42
1.6	3,6	1.6	0,42
1.7	4,15	1.7	0,38
1.8	4,9	1.8	0,58
2.1	8,27	2.1	0,79
2.2	4,7	2.2	0,45
2.3	5,45	2.3	0,51
2.4	9,12	2.4	0,79
2.8	5,83	2.8	0,42
3.1	4,22	3.1	0,85
3.2	1,45	3.2	0,23
3.3	3,97	3.3	0,6
3.4	6,21	3.4	1,17
3.5	3,25	3.5	0,34
3.7	3,9	3.7	0,39
3.8	4,43	3.8	0,64
Llet artificial	7,39	Llet artificial	1,03

CALCI

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL		mg/dL
1.1	48,15	1.1	3,74
1.2	37,66	1.2	3,13
1.3	33,03	1.3	2,55
1.4	49,9	1.4	4,49
1.5	51,41	1.5	3,79
1.6	34,49	1.6	2,98
1.7	43,14	1.7	3,02
1.8	43,47	1.8	4,25
2.1	59,13	2.1	6,19
2.2	63,45	2.2	6,38
2.3	62,69	2.3	6,07
2.4	84,57	2.4	9,13
2.8	64,89	2.8	5,32
3.1	63,1	3.1	*
3.2	40,02	3.2	3,92
3.3	65,36	3.3	10,1
3.4	80,73	3.4	11,46
3.5	57,7	3.5	6,12
3.7	*	3.7	6,99
3.8	68,99	3.8	8,85
Llet artificial	87,21	Llet artificial	11,905

CLOR

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL		mg/dL
1.1	217,2	1.1	15,2
1.2	130,2	1.2	10,8
1.3	120	1.3	6,2
1.4	171,8	1.4	15,7
1.5	164,6	1.5	12,3
1.6	124,2	1.6	5,3
1.7	127	1.7	7,4
1.8	170	1.8	13,7
2.1	115,4	2.1	18,1
2.2	121,7	2.2	16,7
2.3	169,1	2.3	19,7
2.4	191,8	2.4	29,8
2.8	190	2.8	16,1
3.1	207,6	3.1	*
3.2	68,8	3.2	4,6
3.3	237,6	3.3	30,7
3.4	296	3.4	42,8
3.5	166,6	3.5	16,9
3.7	*	3.7	25,8
3.8	258,2	3.8	31,7
Llet artificial	513,5	Llet artificial	66,25

COLESTEROL

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	454,27	1.1	46,2
1.2	311,82	1.2	22,06
1.3	174,87	1.3	17,28
1.4	298,99	1.4	29,6
1.5	343,34	1.5	38,13
1.6	308,11	1.6	31,49
1.7	473,62	1.7	27,19
1.8	469,28	1.8	41,22
2.1	253,48	2.1	55,26
2.2	327,25	2.2	45,49
2.3	314,8	2.3	47,29
2.4	507	2.4	73,39
2.8	403,61	2.8	38,24
3.1	554,92	3.1	*
3.2	128,67	3.2	67
3.3	514,03	3.3	64,38
3.4	672,56	3.4	115,95
3.5	407,47	3.5	27,8
3.7	*	3.7	41,76
3.8	728,02	3.8	58,23
Llet artificial	444,04	Llet artificial	82,285

FERRO

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	315	1.1	13
1.2	317	1.2	0
1.3	157	1.3	0
1.4	246	1.4	0
1.5	185	1.5	0
1.6	248	1.6	93
1.7	215	1.7	78
1.8	346	1.8	29
2.1	289	2.1	14
2.2	204	2.2	9
2.3	310	2.3	77
2.4	356	2.4	57
2.8	334	2.8	0
3.1	381	3.1	
3.2	91	3.2	3
3.3	329	3.3	6
3.4	465	3.4	56
3.5	320	3.5	9
3.7		3.7	32
3.8	382	3.8	0
Llet artificial	475	Llet artificial	48,3

FOSFOLÍPIDS

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	472,2	1.1	49,1
1.2	455,7	1.2	35,3
1.3	260	1.3	23,6
1.4	462,1	1.4	35,4
1.5	403,7	1.5	34,5
1.6	442,9	1.6	18,3
1.7	642,4	1.7	44,9
1.8	697,2	1.8	57,4
2.1	394,2	2.1	33,4
2.2	253	2.2	29,4
2.3	422,3	2.3	57,1
2.4	921,6	2.4	72,3
2.8	540,8	2.8	44,8
3.1	654,8	3.1	
3.2	163,4	3.2	16,5
3.3	607,2	3.3	59,6
3.4	805,2	3.4	106,1
3.5	510,9	3.5	21,2
3.7		3.7	34,3
3.8	674,5	3.8	51
Llet artificial	1387,9	Llet artificial	150,7

FÒSFOR

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	16,57	1.1	1,64
1.2	11,41	1.2	1,3
1.3	9,13	1.3	1,2
1.4	14,86	1.4	1,69
1.5	10,55	1.5	1,04
1.6	13,34	1.6	0,69
1.7	12,44	1.7	0,73
1.8	17,08	1.8	1,18
2.1	13,42	2.1	1,32
2.2	10,46	2.2	1,14
2.3	13,03	2.3	1,57
2.4	24,49	2.4	2,14
2.8	14,32	2.8	1,62
3.1	18,25	3.1	*
3.2	10,8	3.2	1,12
3.3	17,14	3.3	2,9
3.4	25,23	3.4	4,44
3.5	18,93	3.5	2,28
3.7		3.7	2,52
3.8	20,63	3.8	3,37
Llet artificial	43,24	Llet artificial	12,415

GLUCOSA

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	229,9	1.1	20
1.2	154,4	1.2	12,7
1.3	82,1	1.3	7,5
1.4	171,6	1.4	15,1
1.5	161,5	1.5	15,8
1.6	150,3	1.6	13,1
1.7	203,2	1.7	12,9
1.8	210,4	1.8	18,3
2.1	239	2.1	26,5
2.2	145,2	2.2	19,8
2.3	259	2.3	26,8
2.4	316,4	2.4	40
2.8	226,8	2.8	24,5
3.1	271,5	3.1	*
3.2	89	3.2	10,8
3.3	260,7	3.3	36,2
3.4	319	3.4	49,8
3.5	220,3	3.5	21,1
3.7	*	3.7	30,1
3.8	327,6	3.8	41,3
Llet artificial	756,2	Llet artificial	95,2

LACTOSA

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	62	1.1	6
1.2	58	1.2	5
1.3	32	1.3	2
1.4	46	1.4	4
1.5	46	1.5	4
1.6	63	1.6	3
1.7	76	1.7	5
1.8	91	1.8	6
2.1	36	2.1	5
2.2	40	2.2	4
2.3	54	2.3	6
2.4	58	2.4	7
2.8	58	2.8	4
3.1	67	3.1	
3.2	19	3.2	1
3.3	60	3.3	8
3.4	85	3.4	11
3.5	57	3.5	4
3.7		3.7	7
3.8	71	3.8	6,89
Llet artificial	161	Llet artificial	20

LÍPIDS TOTALS

Mostra	Abs	mg/dL
BL	0,006	
CAL	0,356	704
SHN	0,171	331,9
SHP	0,302	595,4
1.1	0,86	1717,8
1.2	0,669	1333,6
1.3	0,603	1200,8
1.4	0,838	1673,5
1.5	1,394	2791,9
1.6	0,779	1554,8
1.7	0,954	1906,8
1.8	1,127	2254,8
2.1	1,671	3349,0
2.2	1,306	2614,9
2.3	1,476	2956,8
2.4	1,65	3306,8
2.8	1,749	3505,9
3.1	*	*
3.2	*	*
3.3	*	*
3.4	*	*
3.5	*	*
3.7	*	*
3.8	*	*
Llet artificial	*	*

* No es va poder fer la determinació dels lípids totals de la vuitena setmana, ni de la llet artificial.

MAGNESI

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	8,57	1.1	1
1.2	6,79	1.2	0,75
1.3	4,46	1.3	0,84
1.4	6,19	1.4	0,96
1.5	7,01	1.5	0,93
1.6	8,12	1.6	0,7
1.7	8,32	1.7	0,43
1.8	9,63	1.8	1,27
2.1	7,7	2.1	1,88
2.2	2,79	2.2	1,85
2.3	9,91	2.3	1,26
2.4	12,47	2.4	1,87
2.8	9,18	2.8	1,34
3.1	13,96	3.1	
3.2	5,26	3.2	0,56
3.3	12,46	3.3	1,34
3.4	15,92	3.4	2,27
3.5	12,29	3.5	0,99
3.7		3.7	1,19
3.8	15,62	3.8	1,98
Llet artificial	15,1	Llet artificial	1,665

POTASSI

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	12,52	1.1	1,72
1.2	8,06	1.2	0,84
1.3	11,65	1.3	0,84
1.4	11,61	1.4	1,09
1.5	10,78	1.5	1,04
1.6	10,83	1.6	0,85
1.7	10,39	1.7	0,97
1.8	1,17	1.8	0
2.1	1,2	2.1	0,11
2.2	1,19	2.2	0
2.3	1,2	2.3	0
2.4	4,37	2.4	1,17
2.8	1,84	2.8	1,05
3.1	11,84	3.1	
3.2	10,39	3.2	1,09
3.3	11,11	3.3	1,44
3.4	3,33	3.4	1,42
3.5	11,71	3.5	1,48
3.7		3.7	1,43
3.8	9,13	3.8	1,23
Llet artificial	1,8	Llet artificial	0

PROTEÍNES TOTALS

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	23,63	1.1	2,08
1.2	18,19	1.2	1,48
1.3	13,1	1.3	1,12
1.4	18,13	1.4	1,41
1.5	17,34	1.5	1,55
1.6	19,49	1.6	1,21
1.7	24,39	1.7	2,58
1.8	27	1.8	3,21
2.1	16,23	2.1	2,35
2.2	16,63	2.2	1,29
2.3	21,32	2.3	1,95
2.4	24,54	2.4	3,02
2.8	21,4	2.8	2,03
3.1	23,71	3.1	4,77
3.2	9,25	3.2	0,91
3.3	23,33	3.3	4,39
3.4	32,35	3.4	6,55
3.5	22,08	3.5	2,25
3.7		3.7	1,36
3.8	26,64	3.8	4,58
Llet artificial	42,125	Llet artificial	6,785

SODI

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	10,9	1.1	0
1.2	35	1.2	2,7
1.3	52,1	1.3	3,6
1.4	9,9	1.4	0
1.5	26,4	1.5	0,1
1.6	39,2	1.6	0,3
1.7	56,4	1.7	4,6
1.8	30,8	1.8	0,6
2.1	0	2.1	0
2.2	0,4	2.2	0
2.3	0,5	2.3	0
2.4	0	2.4	0
2.8	0	2.8	0
3.1	0	3.1	
3.2	2,4	3.2	1,3
3.3	1,7	3.3	1,1
3.4	2,9	3.4	0,7
3.5	0,8	3.5	0,1
3.7		3.7	0,1
3.8	0,6	3.8	0
Llet artificial	0,7	Llet artificial	0

TRIGLICÈRIDS

mostres		mostres diluïdes (1/10)	
Mostra	mg/dL	Mostra	mg/dL
1.1	775	1.1	80
1.2	723	1.2	52
1.3	444	1.3	41
1.4	1028	1.4	83
1.5	745	1.5	60
1.6	767	1.6	23
1.7	1132	1.7	75
1.8	984	1.8	74
2.1	1669	2.1	203
2.2	1352	2.2	134
2.3	1779	2.3	264
2.4	2059	2.4	193
2.8	1593	2.8	204
3.1	1754	3.1	
3.2	1312	3.2	235
3.3	1885	3.3	224
3.4	1668	3.4	523
3.5	1270	3.5	243
3.7		3.7	334
3.8	1925	3.8	287
Llet artificial	2209	Llet artificial	440,5

3.2. ESTUDI PER PARÀMETRES

Per tal de valorar la modificació de la concentració dels diversos paràmetres estudiats en la llet materna des de la primera setmana fins a la vuitena, s'han ordenat les dades en taules individuals per a cada un d'aquests paràmetres bioquímics.

Les taules permeten visualitzar més fàcilment l'evolució i, a més, faciliten la confecció de gràfics que permeten fer l'anàlisi i discussió de dades.

ALBÚMINA

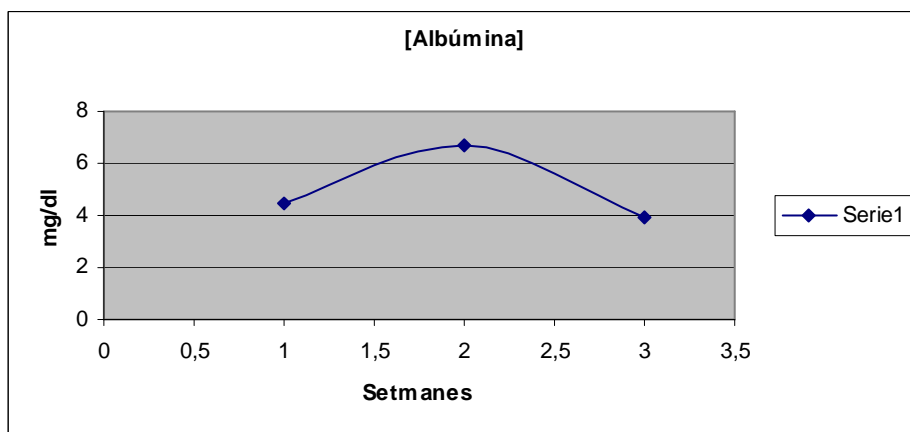
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	5,56	8,27	4,22
2	2,97	4,7	1,45
3	3,59	5,45	3,97
4	4,7	9,12	6,21
5	5,98		3,25
6	3,6		
7	4,15		3,9
8	4,9	5,83	4,43
Mitjana	4,43125	6,674	3,91857143

Llet artificial 7,39

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració d'albúmina de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

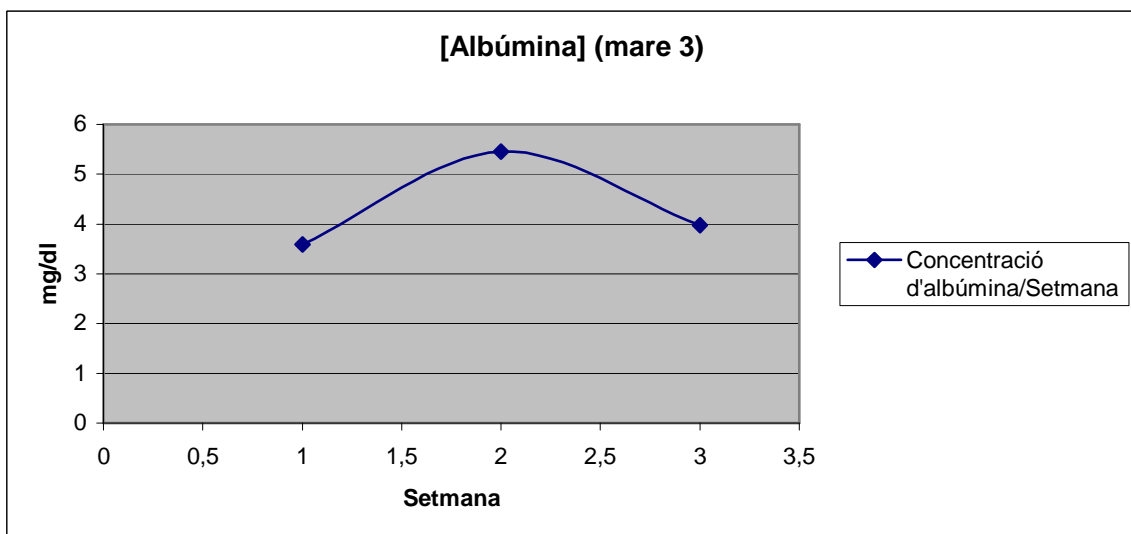
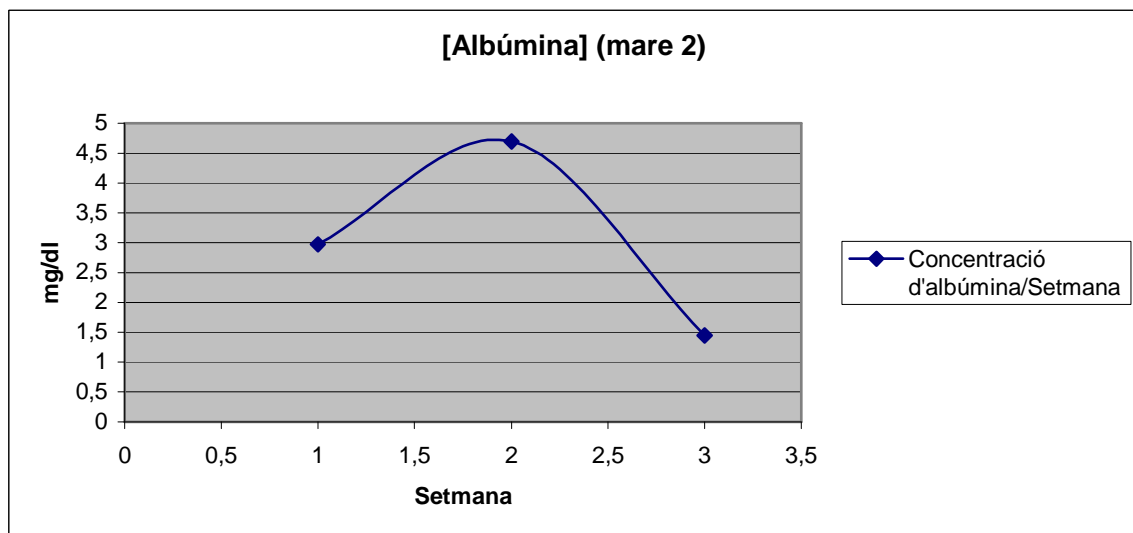
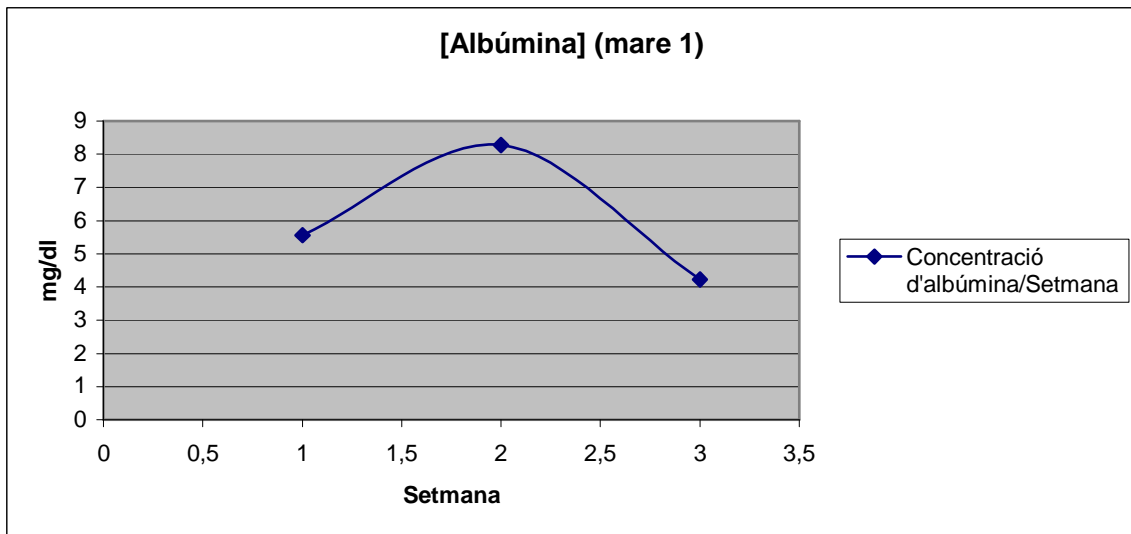
Discussió de dades

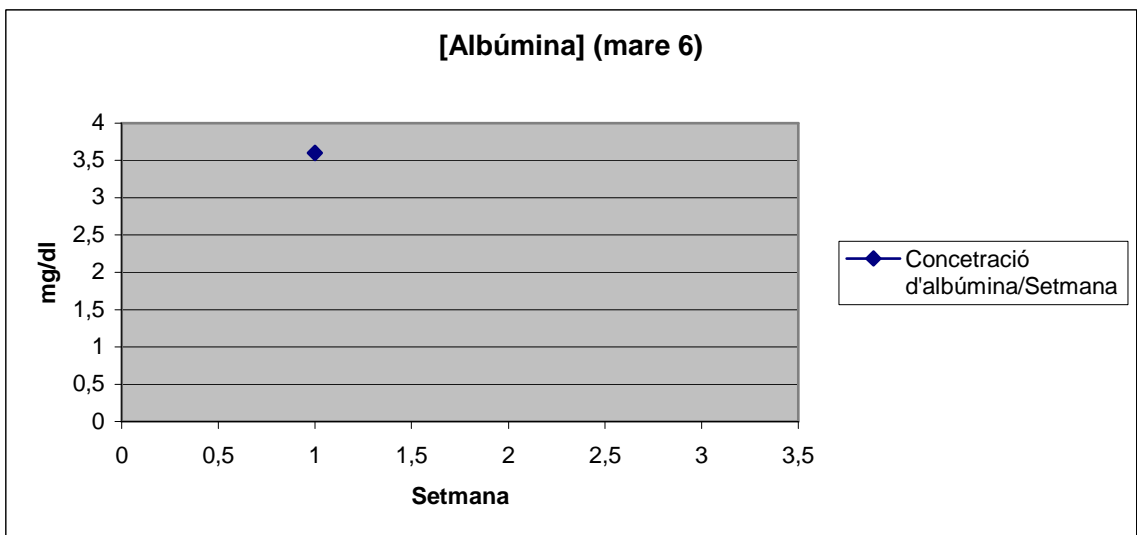
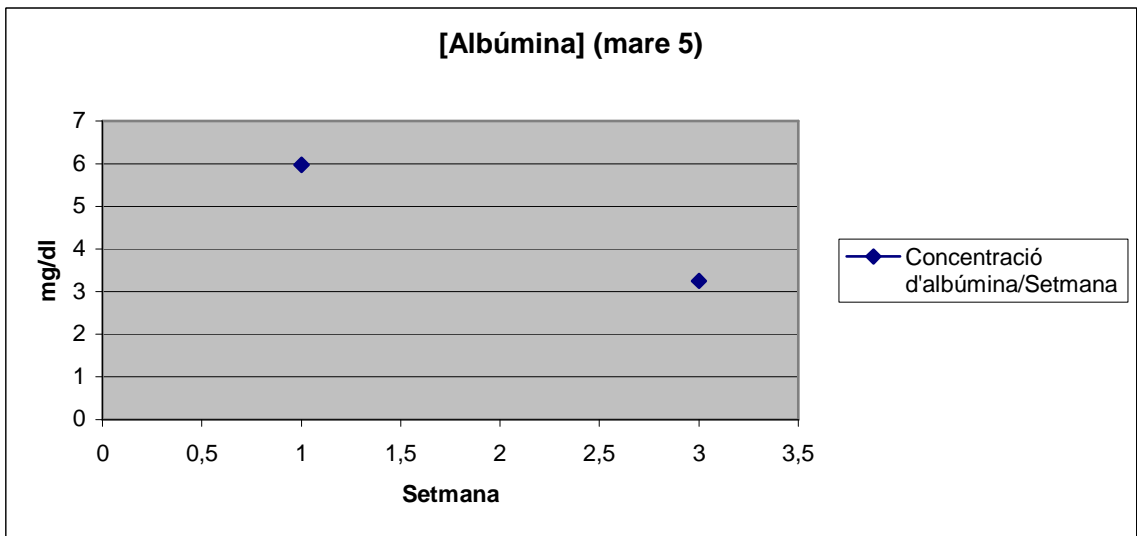
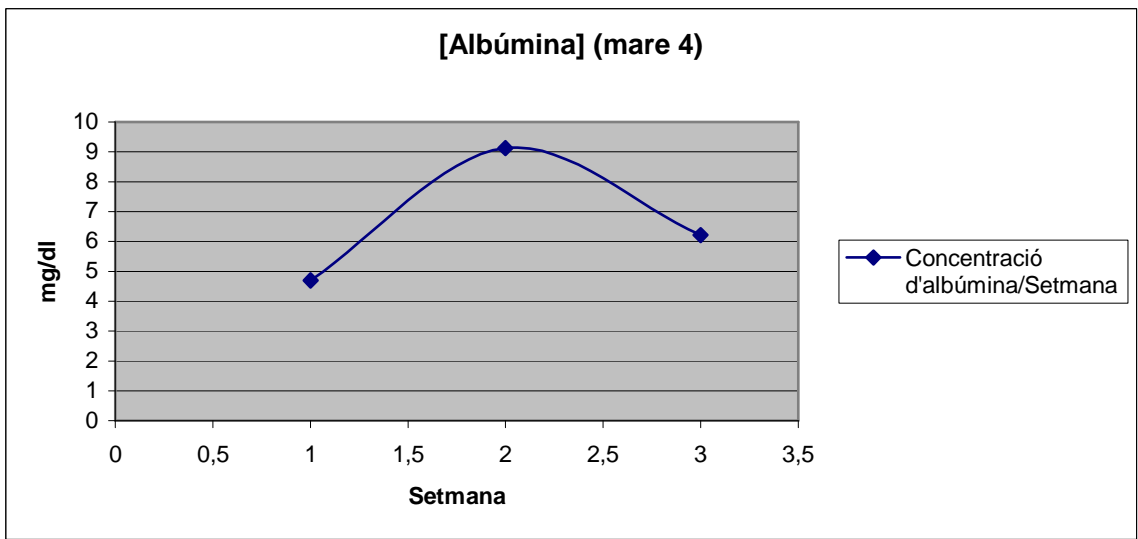
Observem que la concentració d'albúmina a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i que disminueix de la quarta a la vuitena. En cinc dels vuit casos estudiats els valors més baixos de concentració d'albúmina corresponen a la vuitena setmana.

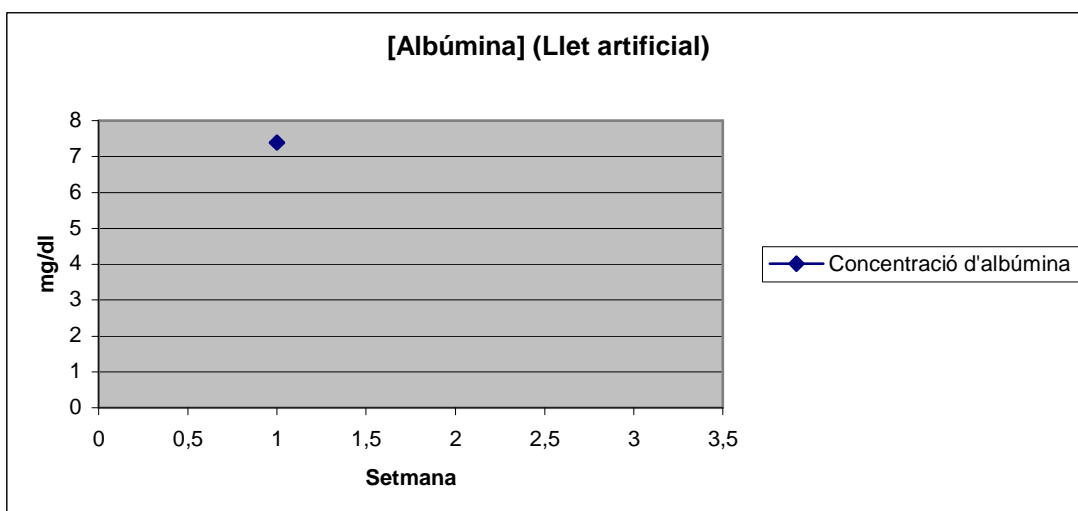
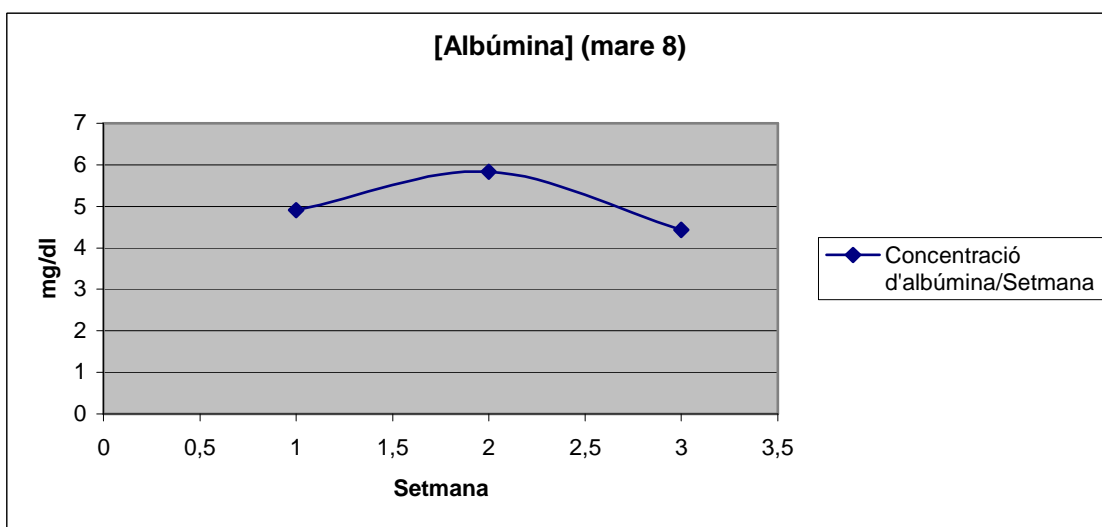
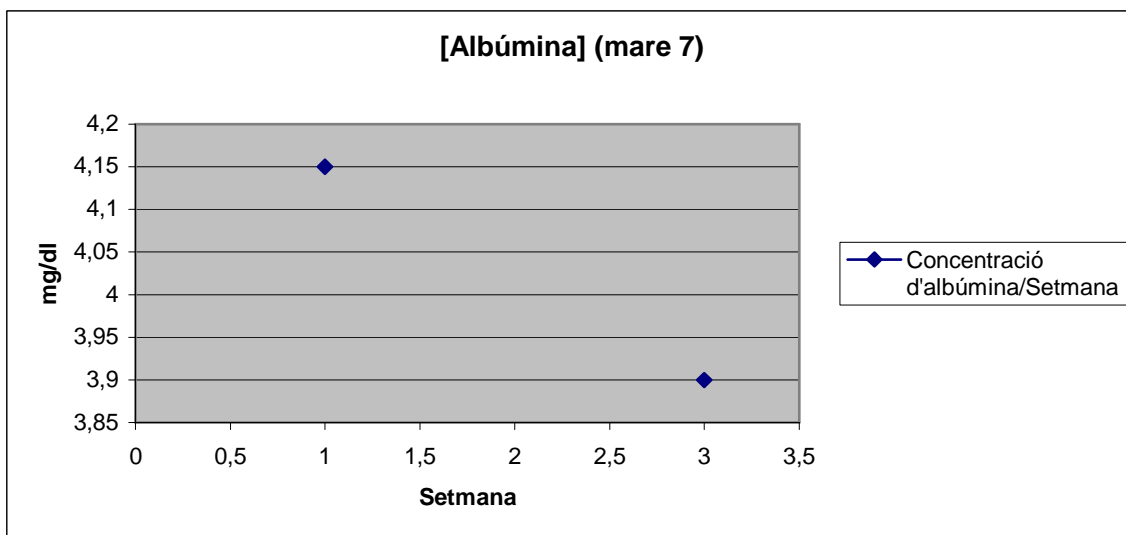
Observem que la concentració d'albúmina a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana però disminueix a la vuitena.

Una de les mares, concretament la mare 2, té valors molt més baixos de la concentració d'albúmina respecte als resultats de les altres mares.
Si comparem la llet materna amb la maternitzada no detectem diferències remarcables en la concentració d'albúmina.

Gràfiques de la concentració d'albúmina de cada mare i de la llet maternitzada







CALCI

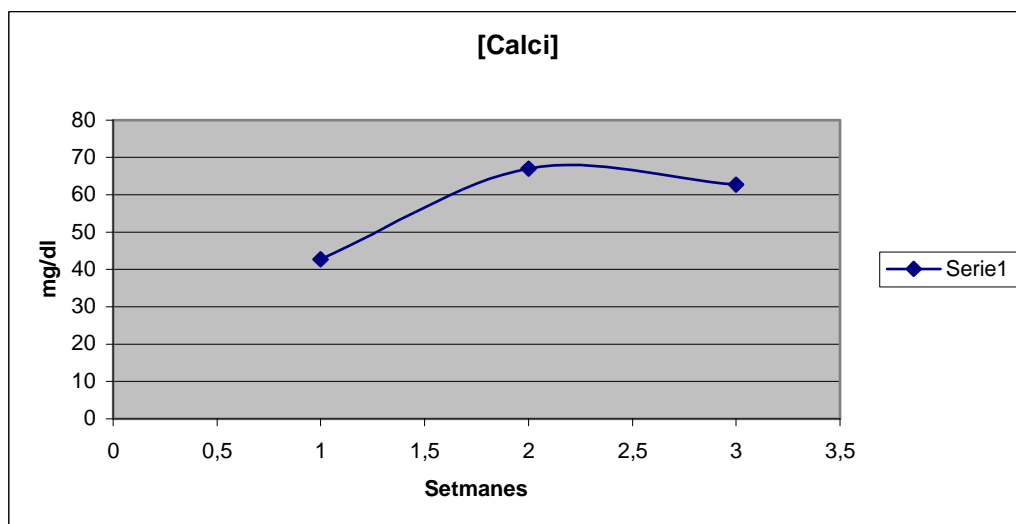
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	48,15	59,13	63,1
2	37,66	63,45	40,02
3	33,03	62,69	65,36
4	49,9	84,57	80,73
5	51,41		57,7
6	34,49		
7	43,14		
8	43,47	64,89	68,99
Mitjana	42,65625	66,946	62,65

Llet artificial 87,21

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de calci de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

Discussió de dades

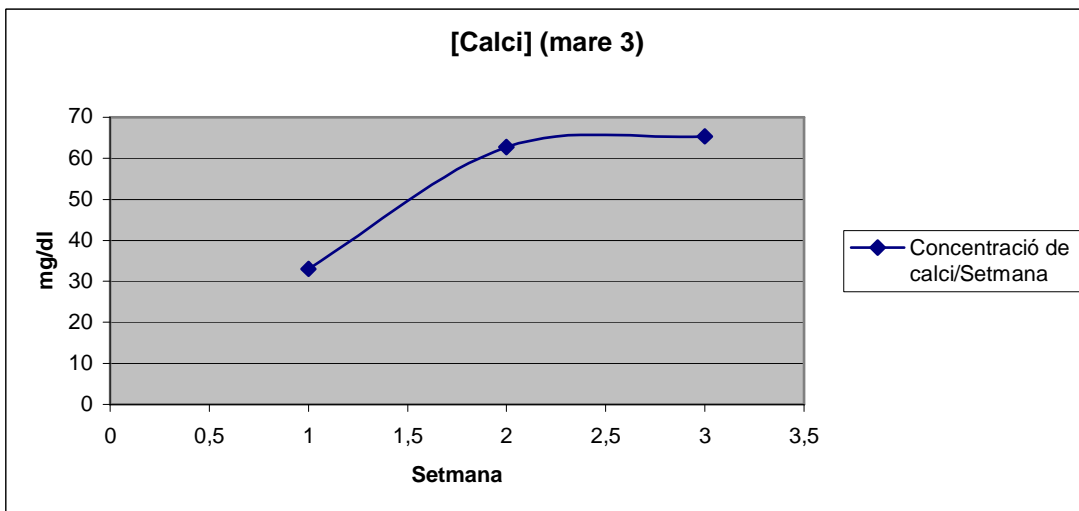
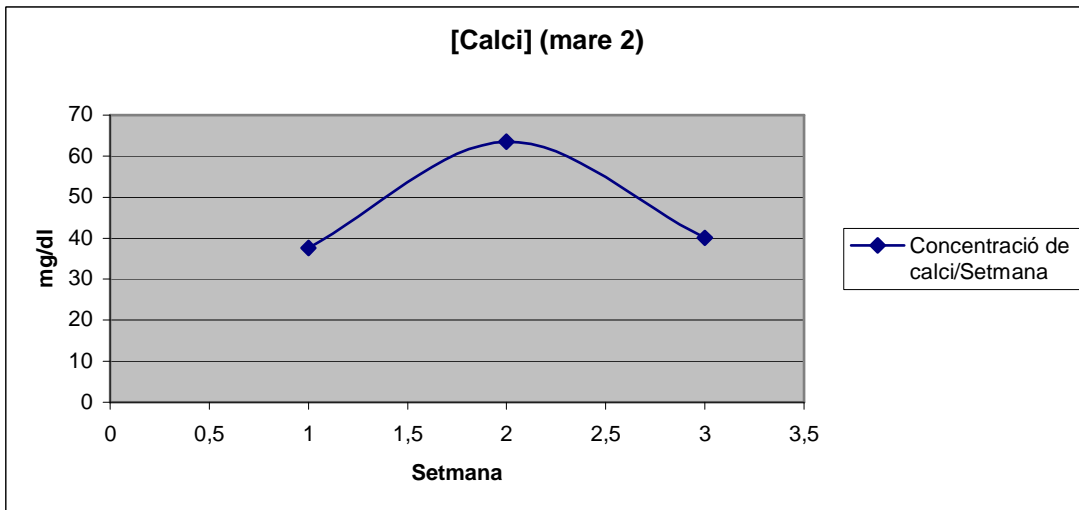
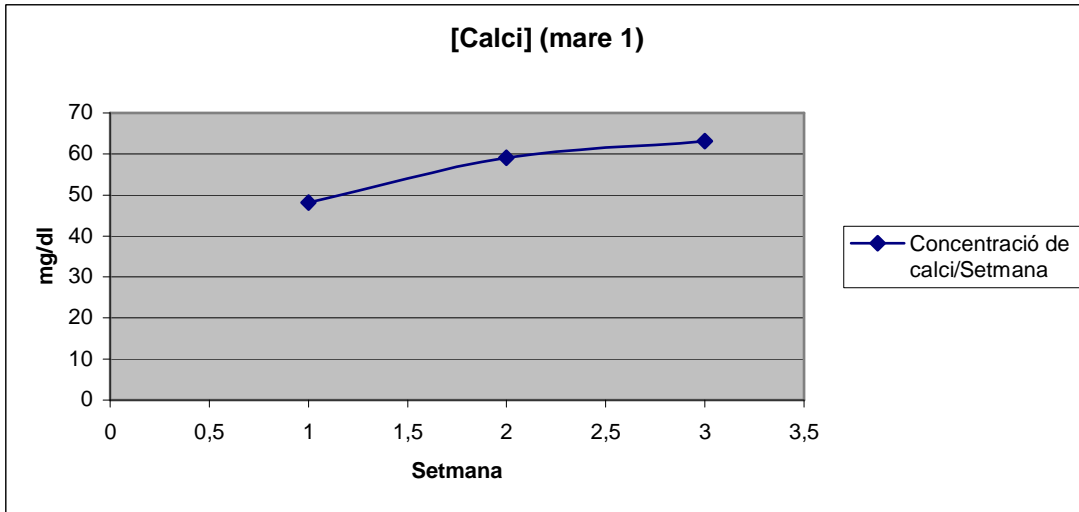
Observem que la concentració de calci a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i que hi ha una petita disminució de la quarta a la vuitena.

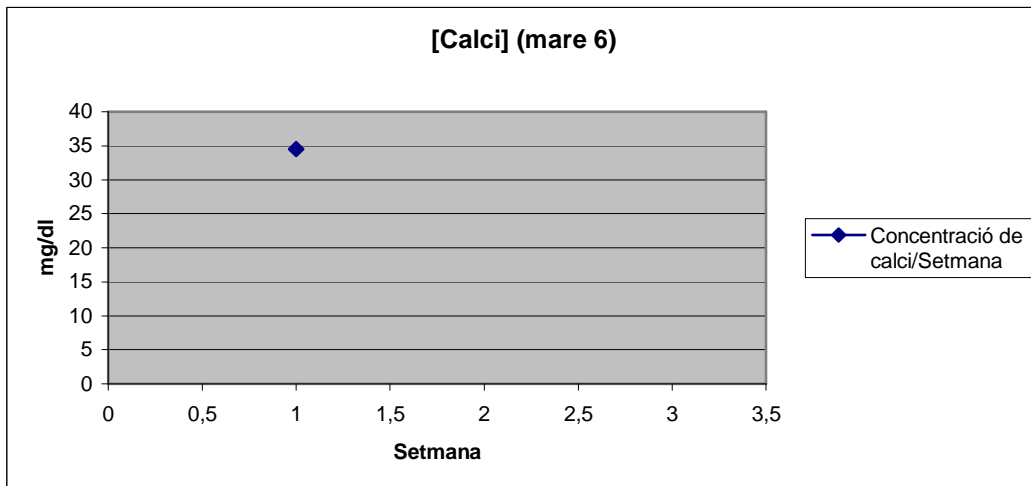
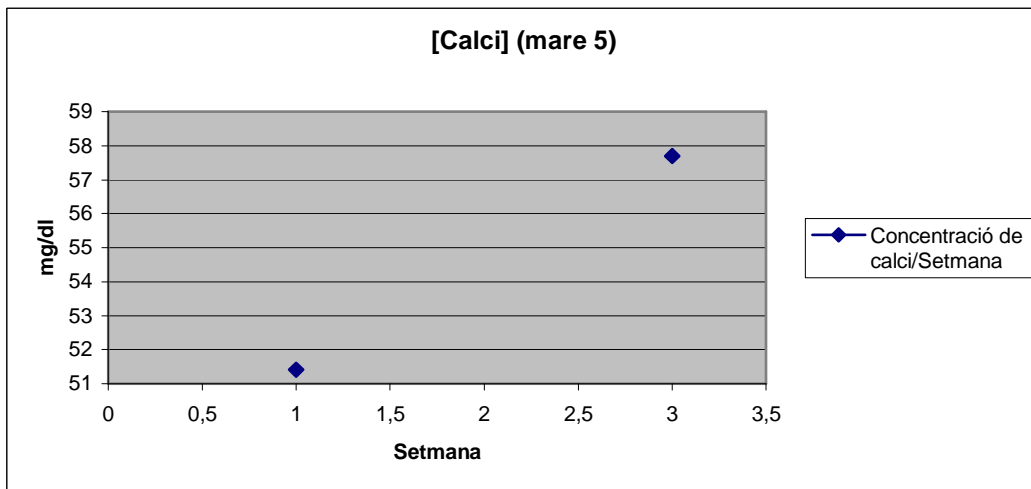
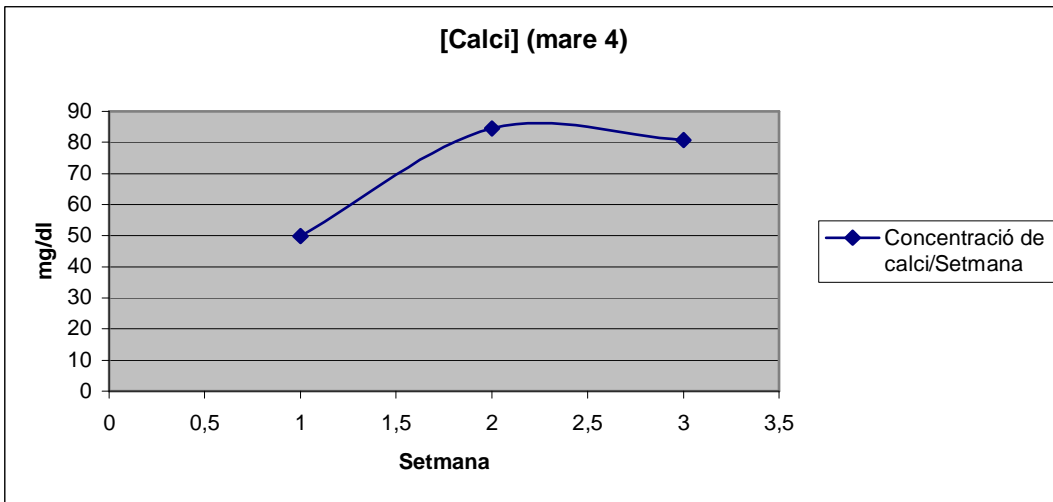
Observem que la concentració de calci a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i que hi ha una petita disminució de la quarta a la vuitena. Com que la disminució és mínima podem considerar que la concentració de calci s'estabilitza a partir de la 4a setmana.

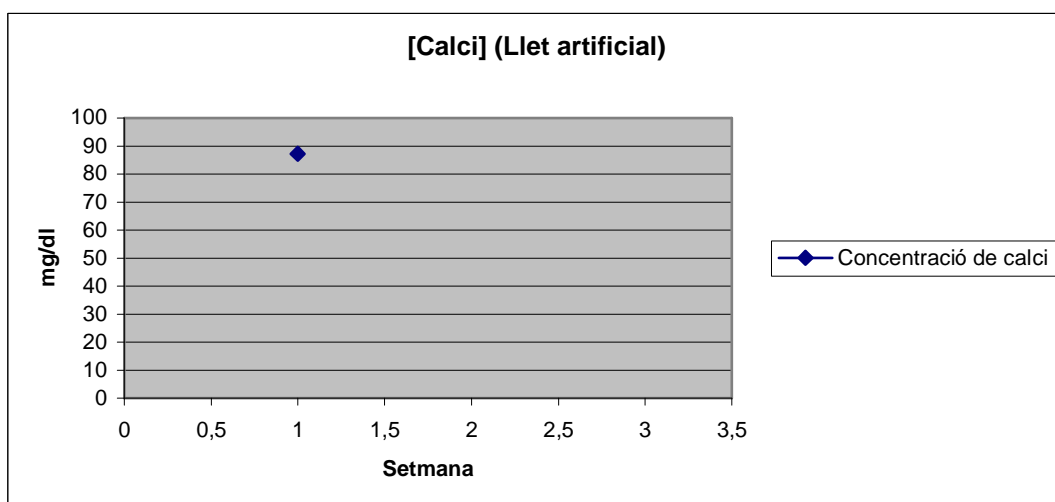
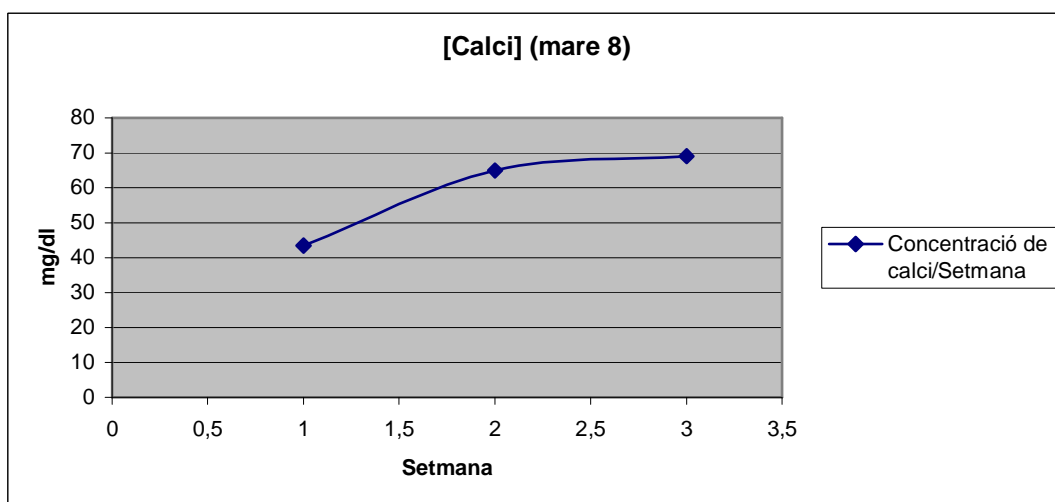
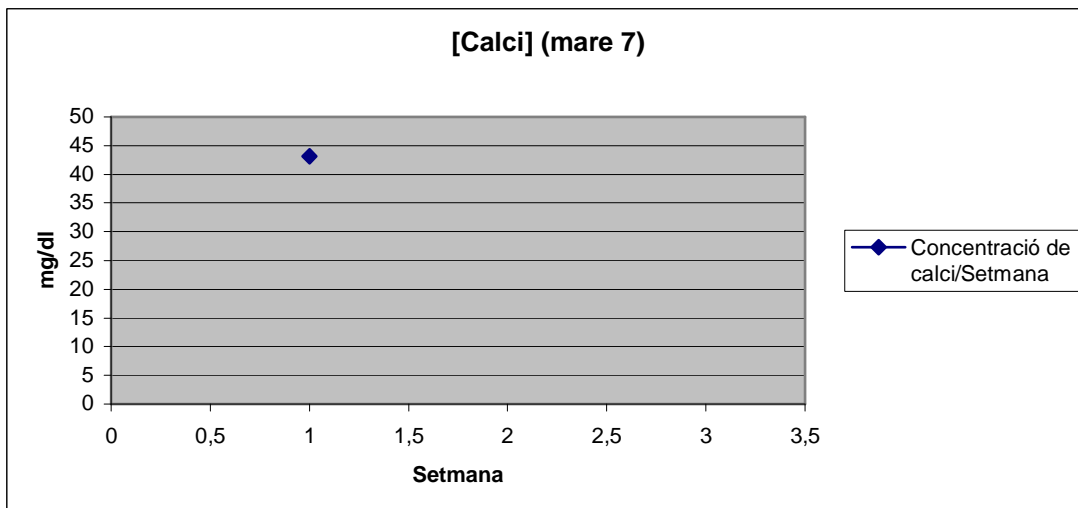
si comparem la llet maternitzada amb la materna no observem diferències significatives.

Les concentracions de calci són molt baixes en dues mares, concretament la mare 4 i la 6.

Gràfiques de la concentració de calci de cada mare i de la llet maternitzada







CLOR

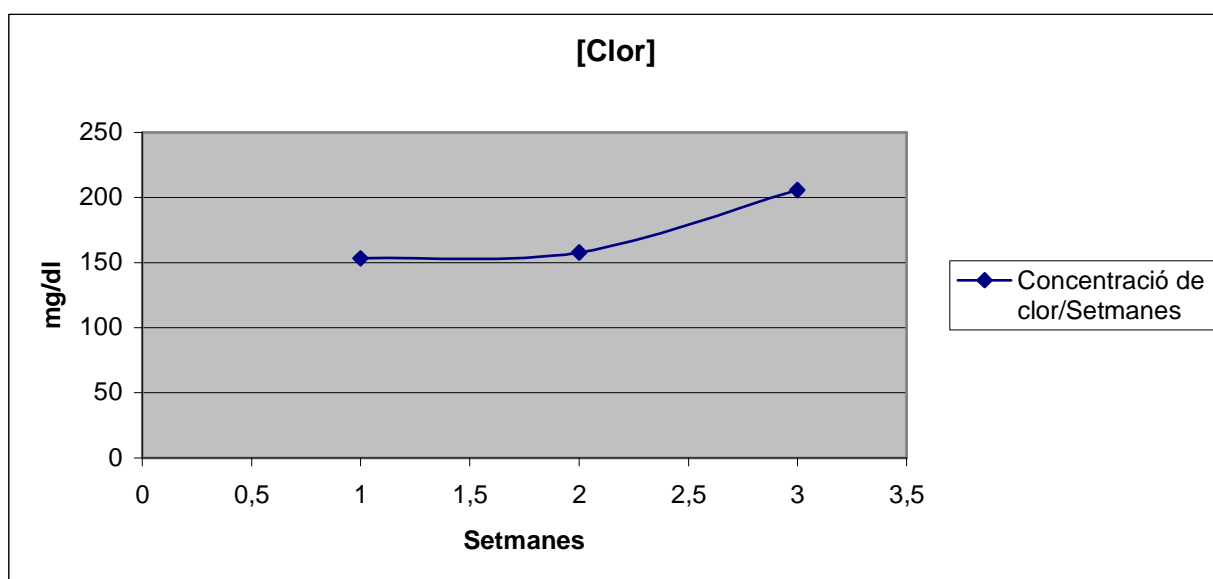
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	217,2	115,4	207,6
2	130,2	121,7	68,8
3	120	169,1	237,6
4	171,8	191,8	296
5	164,6		166,6
6	124,2		
7	127		
8	170	190	258,2
Mitjana	153,125	157,6	205,8

Llet artificial 513,5

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració del clor de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

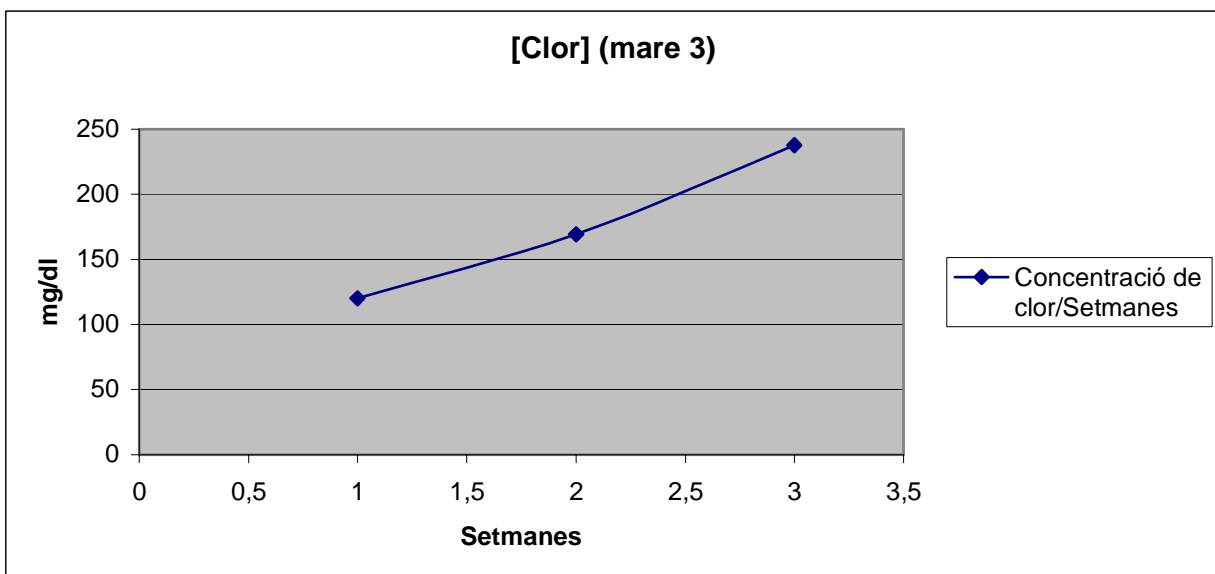
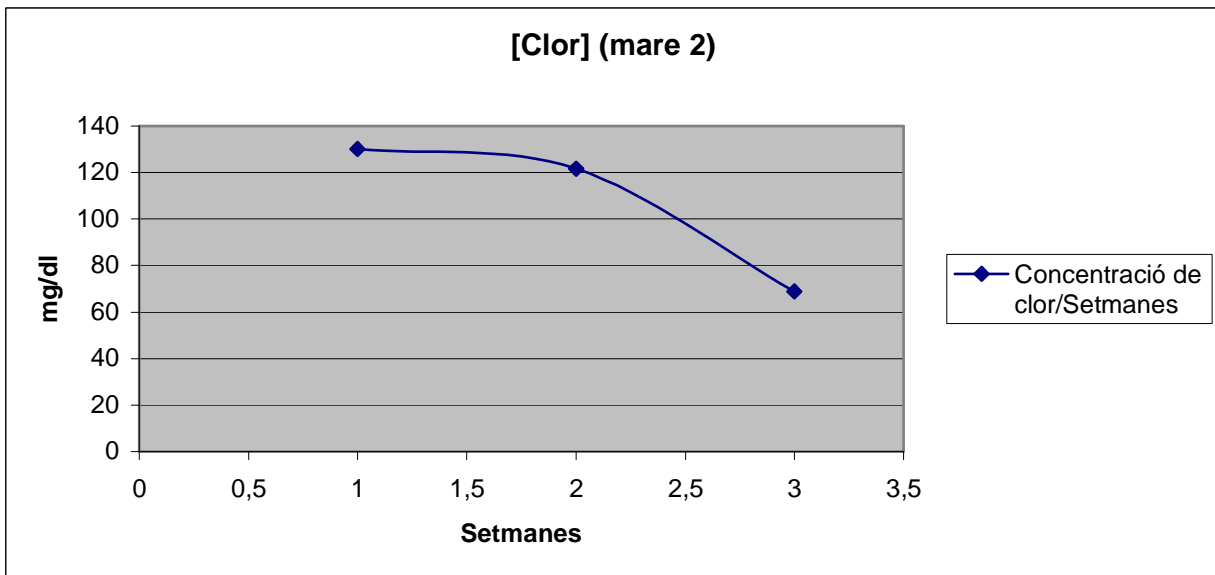
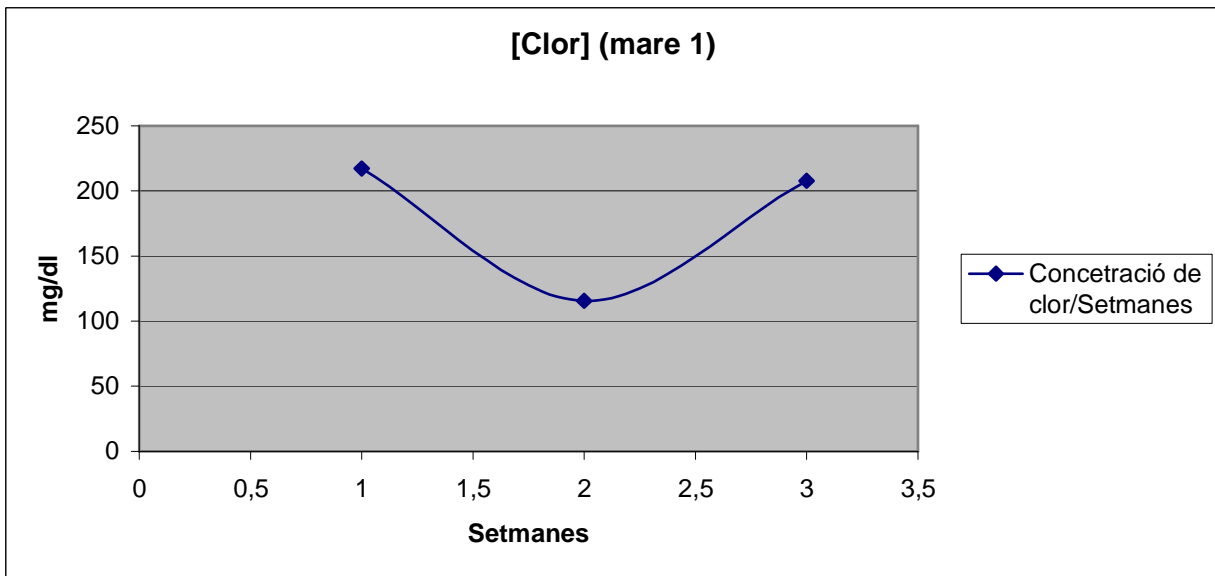
Discussió de dades

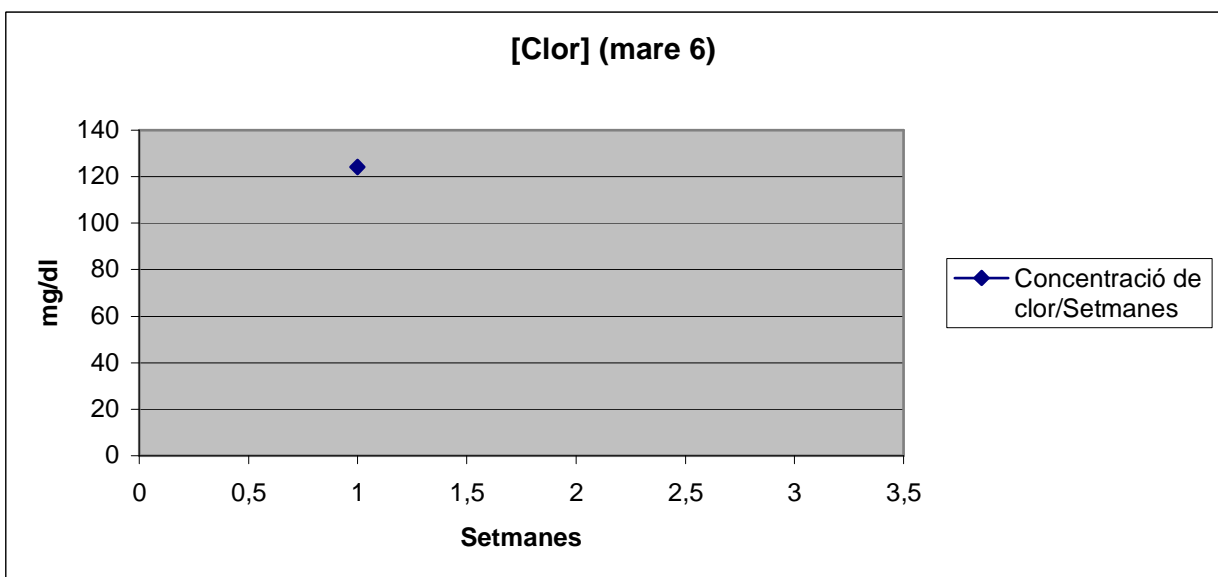
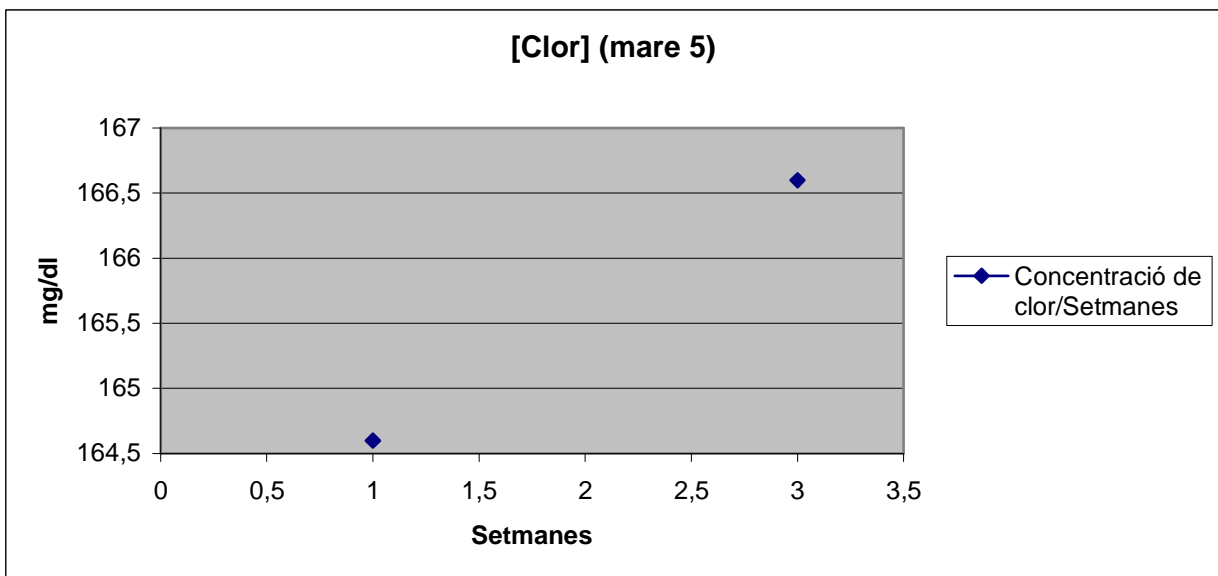
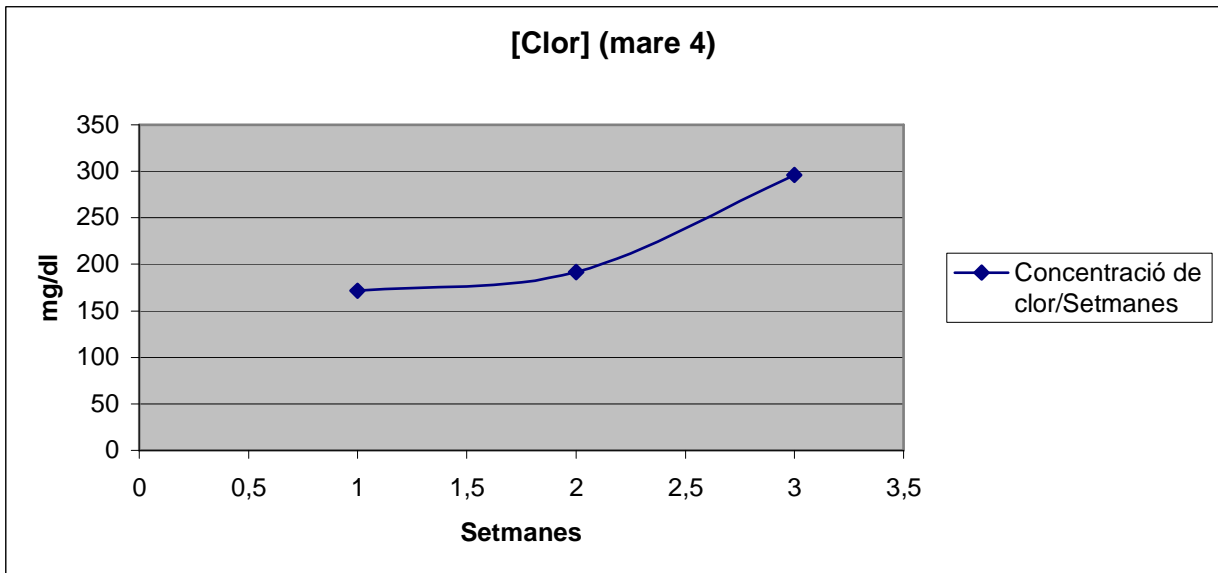
Observem que la concentració del clor a la llet materna es manté gairebé estable entre la primera i la quarta setmana; i augmenta de la quarta a la vuitena.

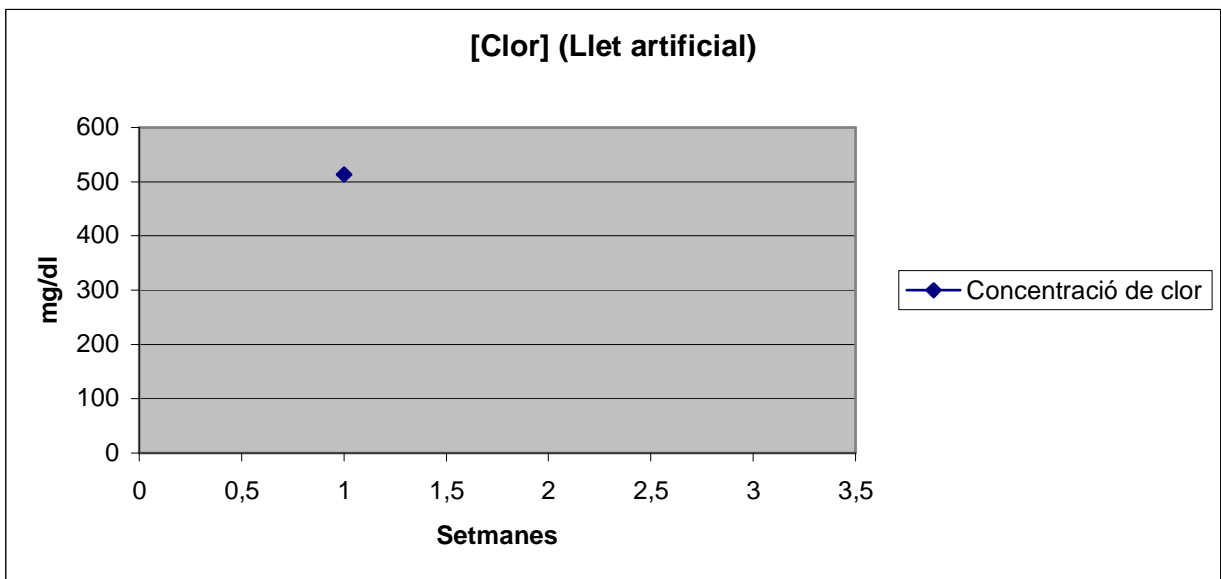
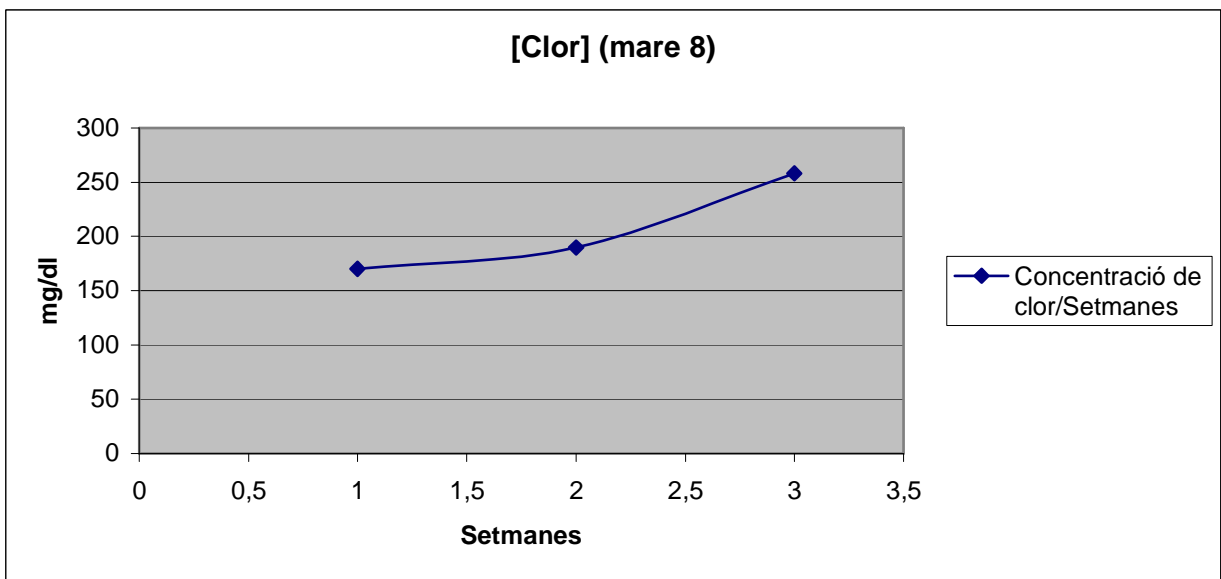
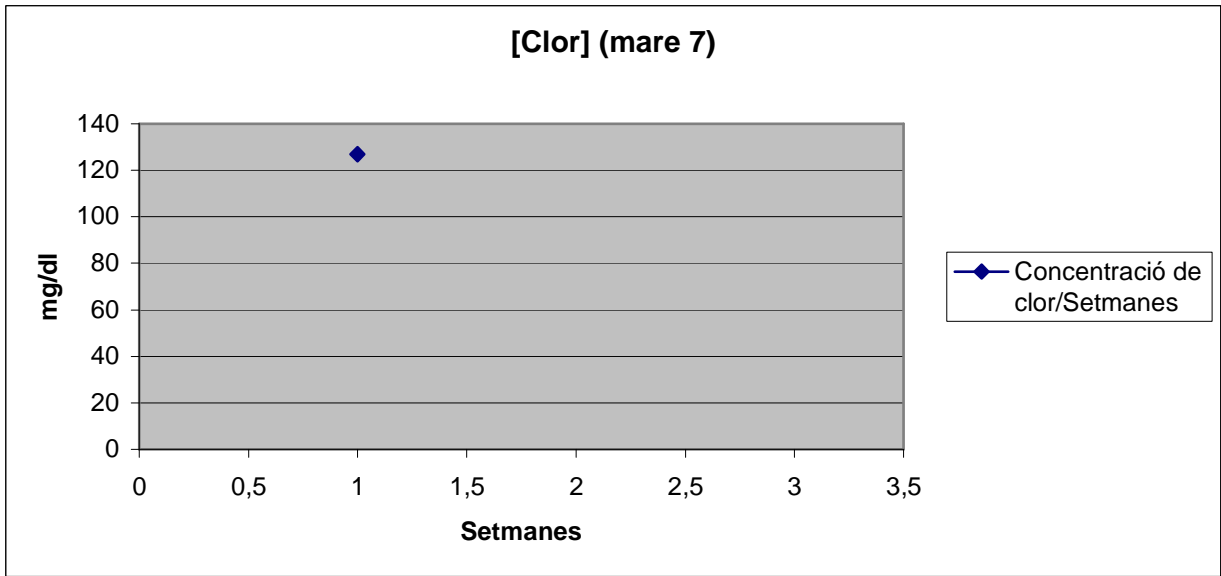
Una de les dones, concretament la 2, té la concentració de clor molt més baixa.

La llet maternitzada té una concentració de clor molt més alta que la materna.

Gràfiques de la concentració de clor de cada mare i de la llet maternitzada







COLESTEROL

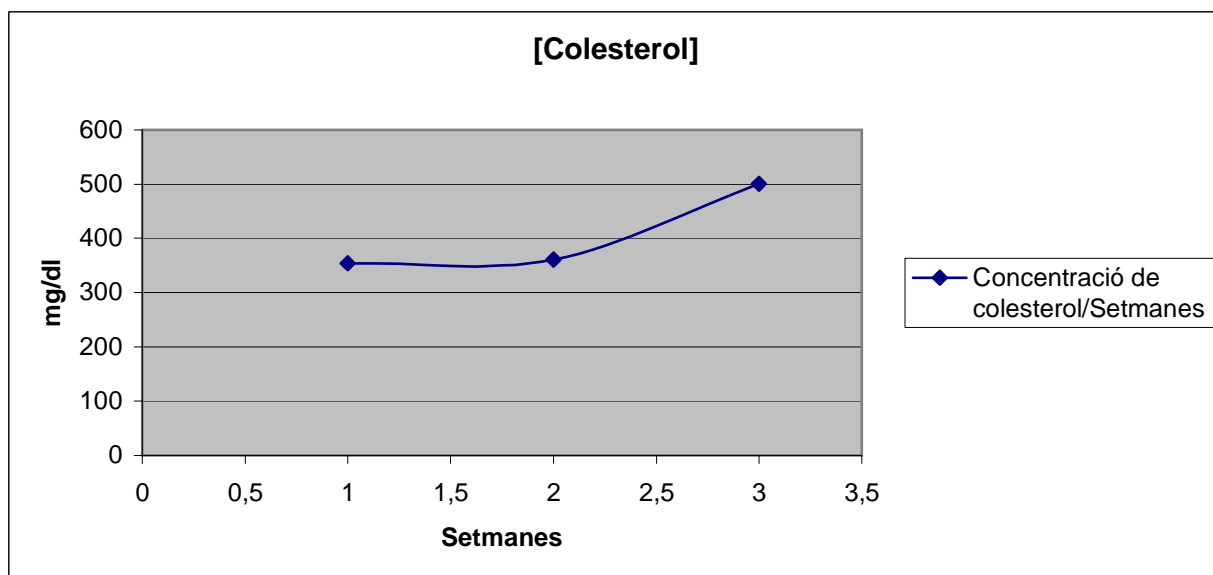
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	454,27	253,48	554,92
2	311,82	327,25	128,67
3	174,87	314,8	514,03
4	298,99	507	672,56
5	343,34		407,47
6	308,11		
7	473,62		
8	469,28	403,61	728,02
Mitjana	354,2875	361,228	500,945

Llet artificial	444,04
-----------------	--------

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de colesterol de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

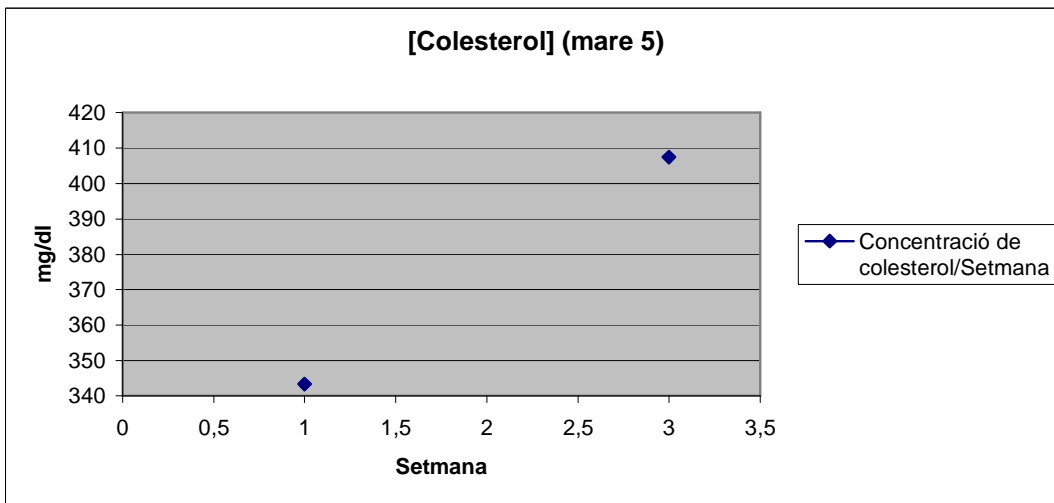
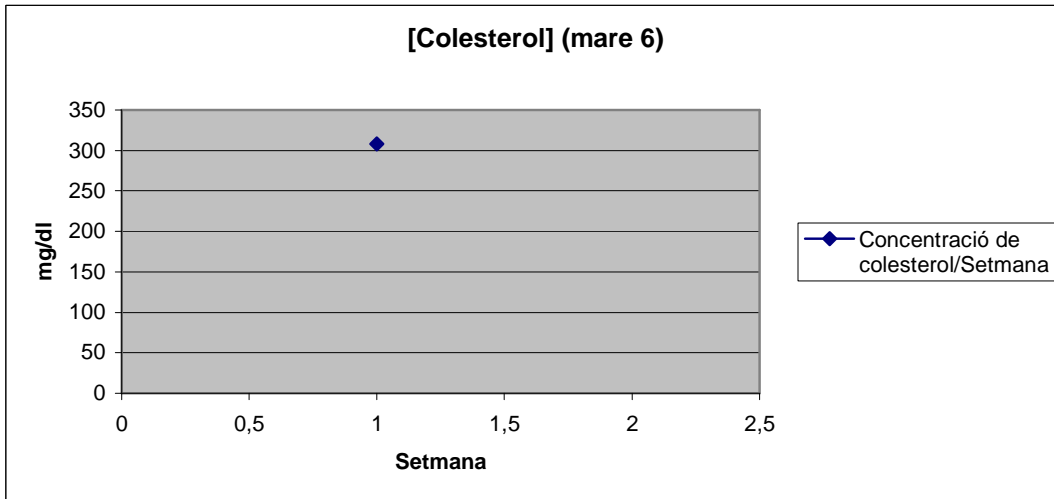
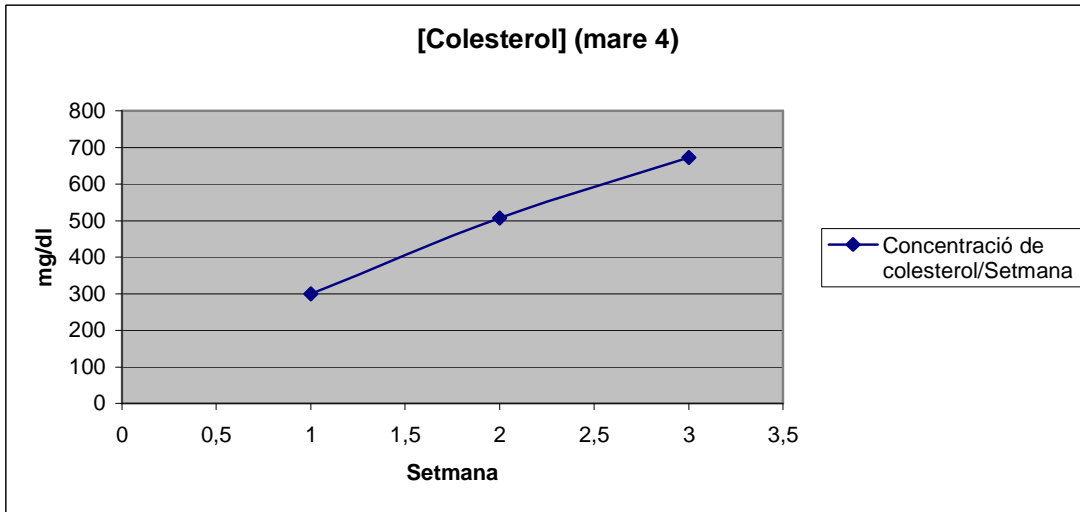
Discussió de dades

Observem que la concentració de colesterol a la llet materna es manté de la primera a la quarta setmana, i que augmenta de la quarta a la vuitena.

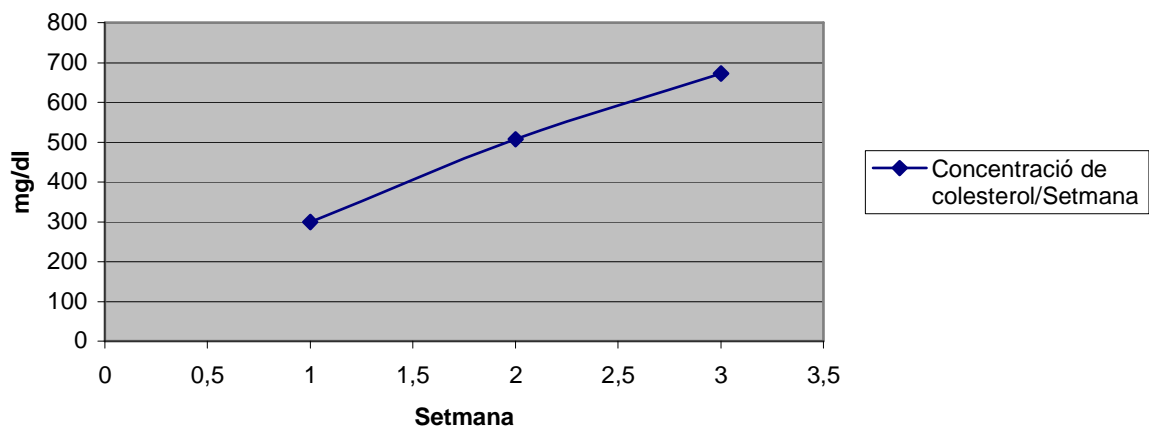
Es detecta una concentració de colesterol molt més baixa a la llet de la mare 2.

La llet materna i la maternitzada tenen concentracions similars de colesterol.

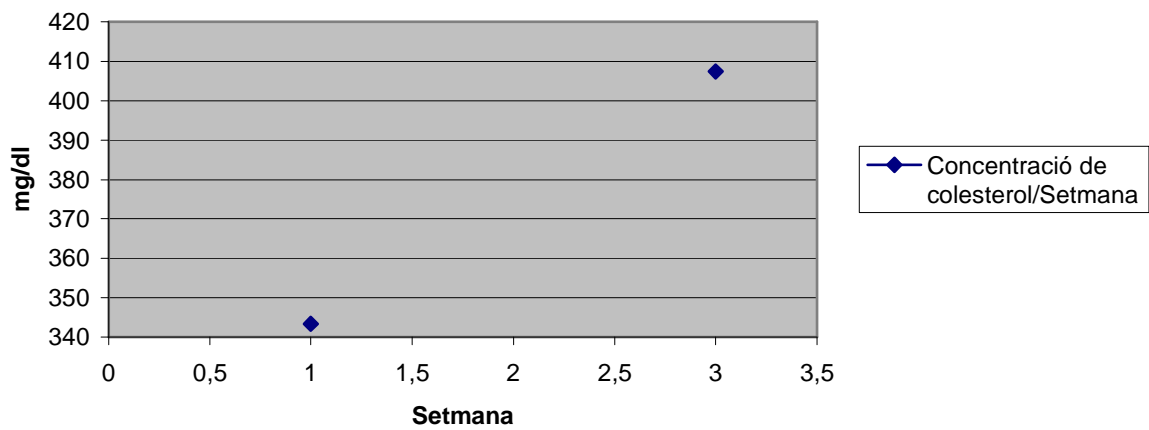
Gràfiques de la concentració de colesterol de cada mare i de la llet maternitzada



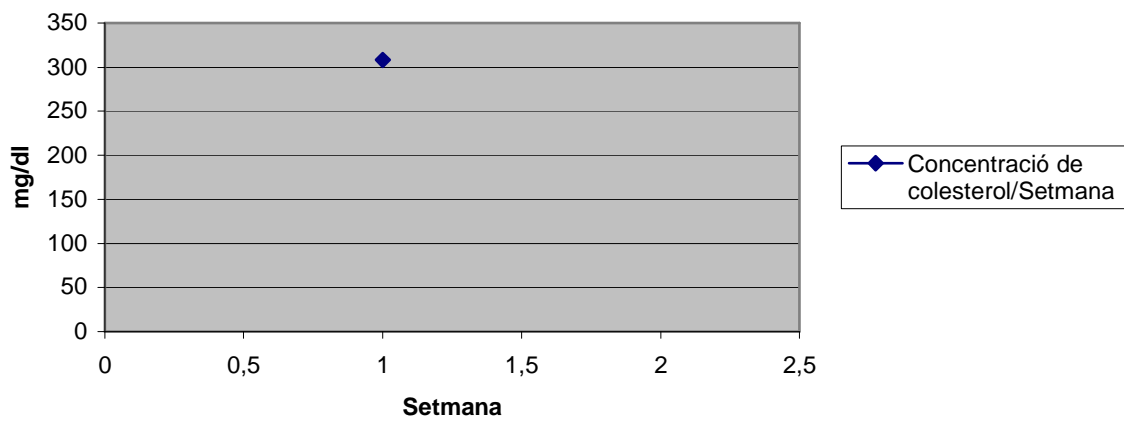
[Colesterol] (mare 4)



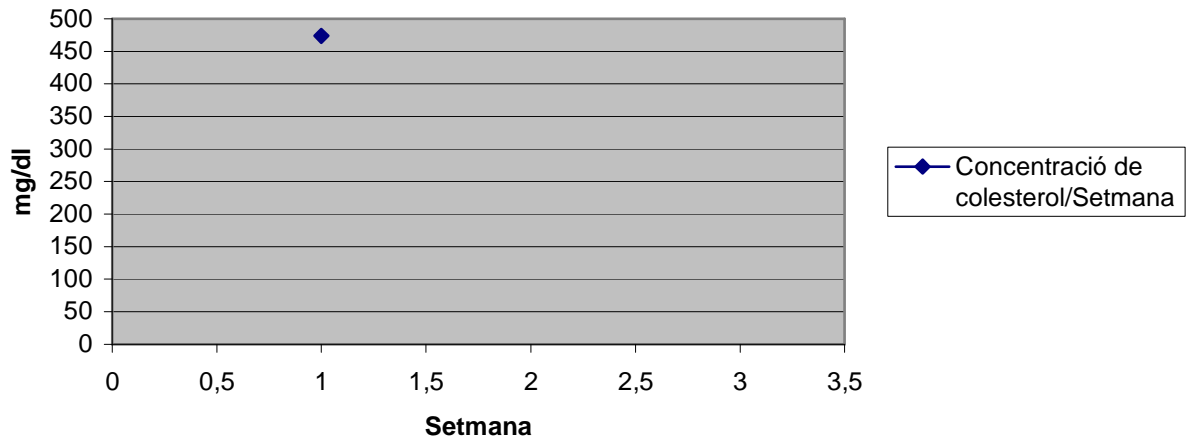
[Colesterol] (mare 5)



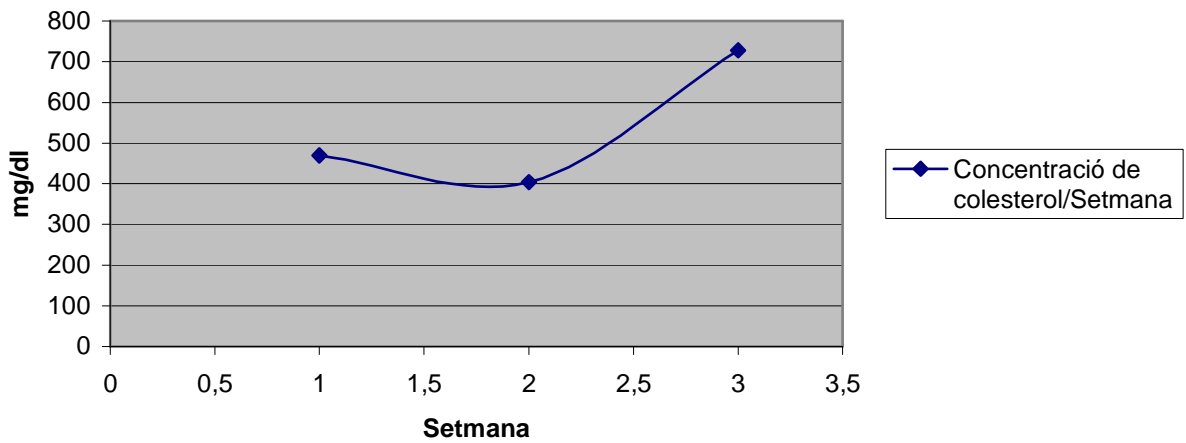
[Colesterol] (mare 6)



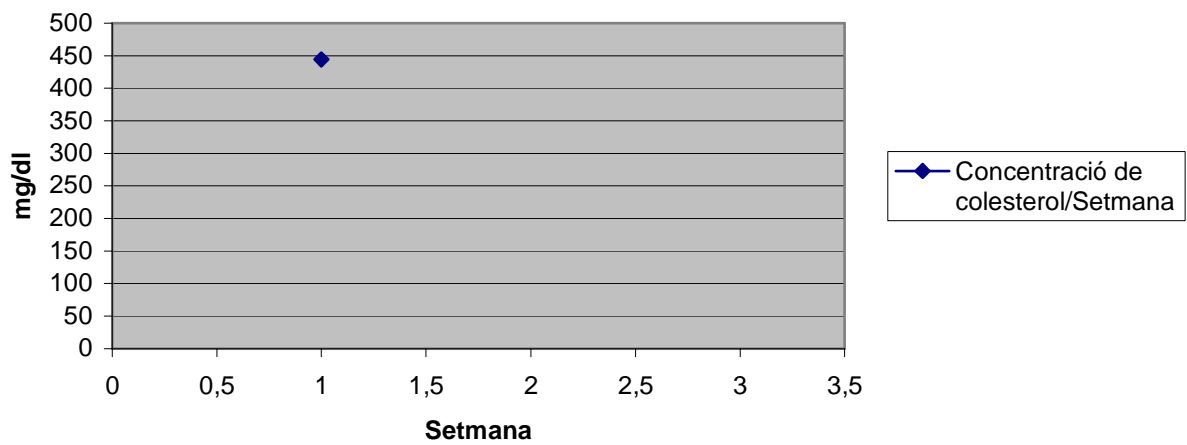
[Colesterol] (mare 7)



[Colesterol] (mare 8)



[Colesterol] (Llet artificial)



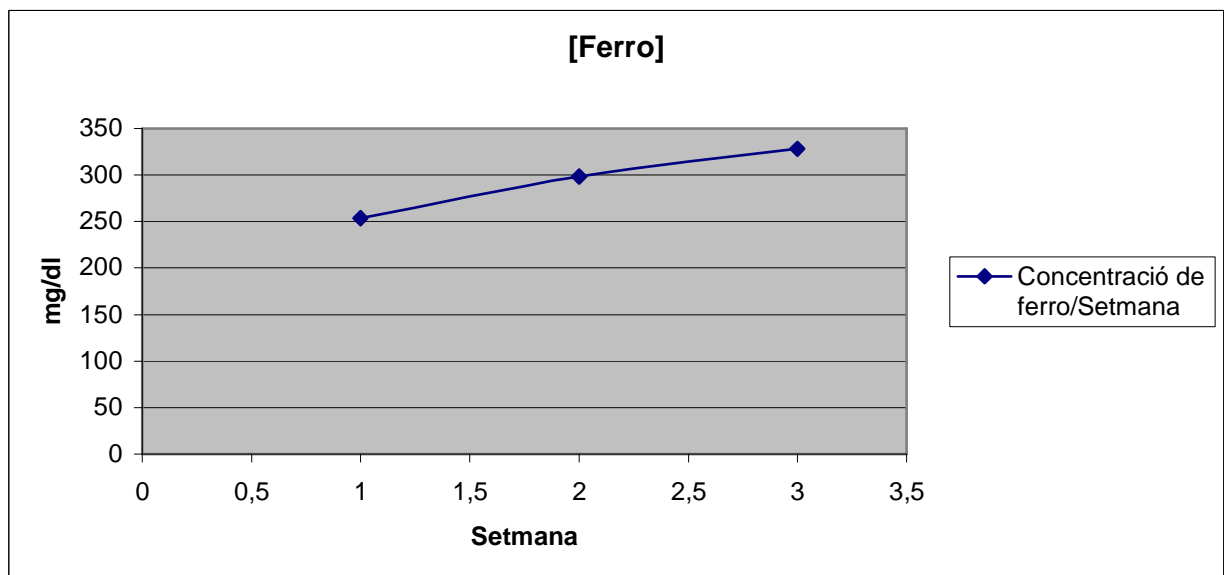
FERRO

Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	315	289	381
2	317	204	91
3	157	310	329
4	246	356	465
5	185		320
6	248		
7	215		
8	346	334	382
Mitjana	253,625	298,6	328
Llet artificial		475	

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de ferro de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

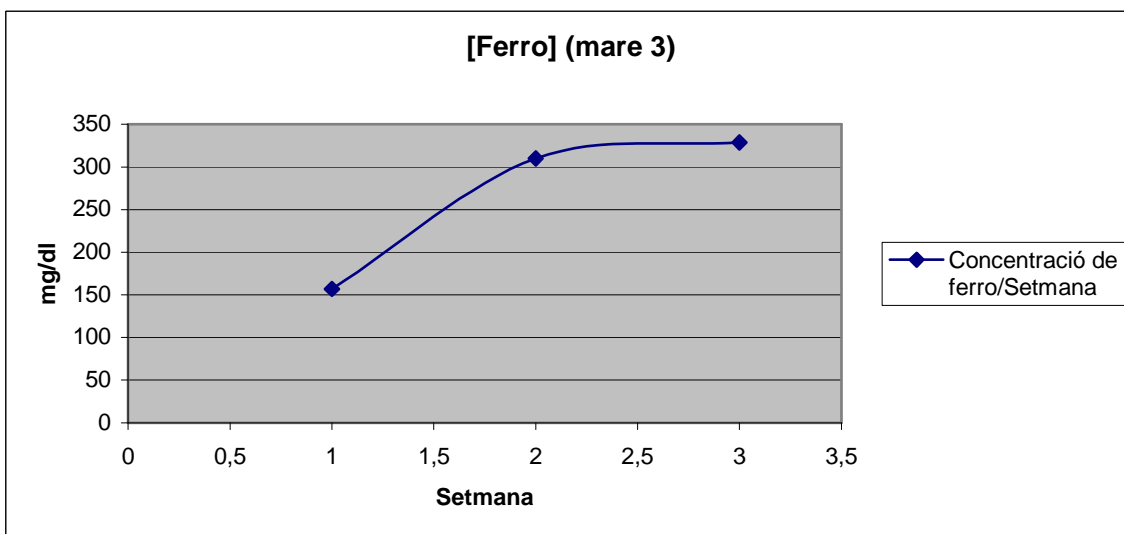
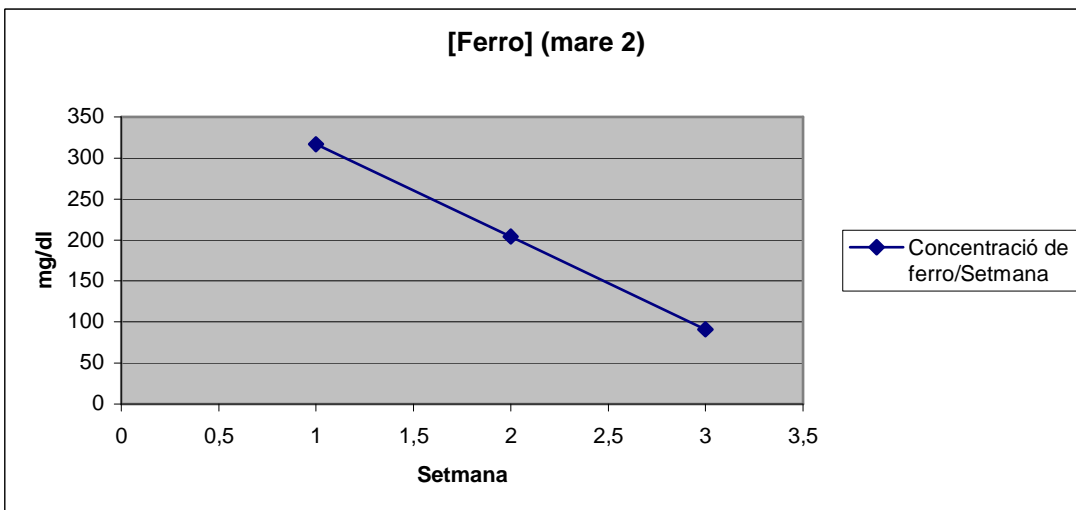
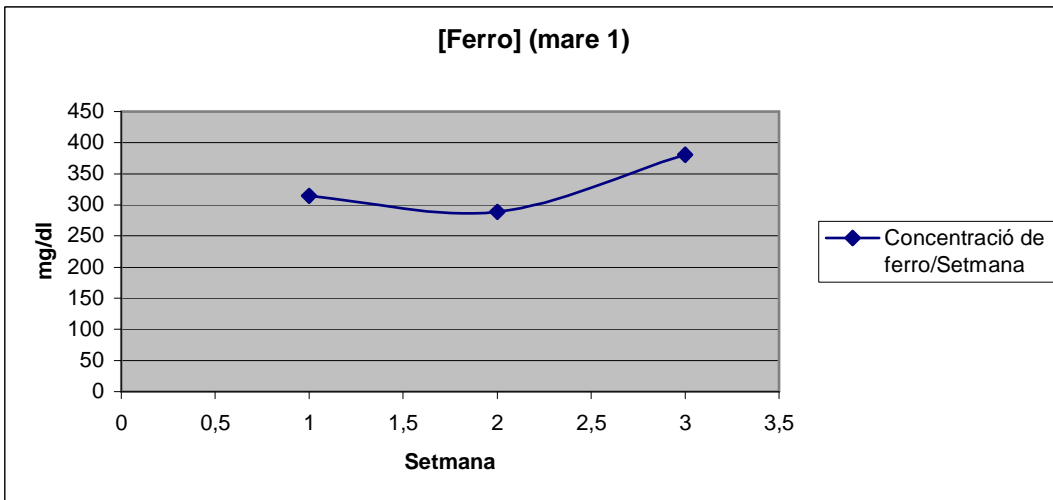
Discussió de dades

Observem que la concentració de ferro a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i continua augmentant de la quarta a la vuitena.

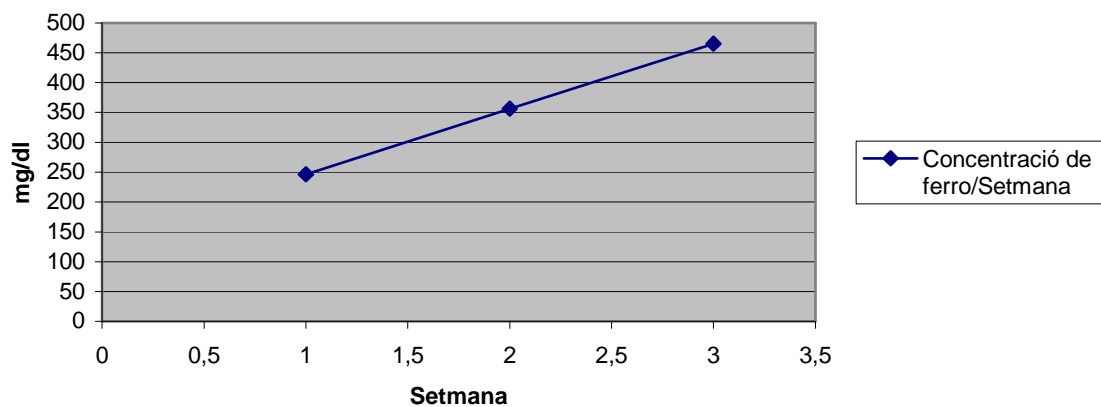
La mare 2 té una llet amb una concentració de ferro més baixa que la resta de mares.

La concentració de ferro de la llet maternitzada i la materna és similar.

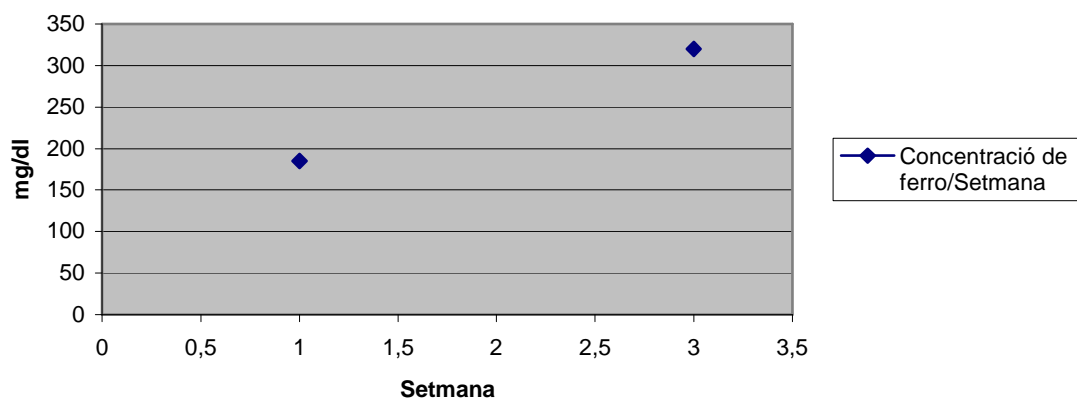
Gràfiques de la concentració de ferro de cada mare i de la llet maternitzada



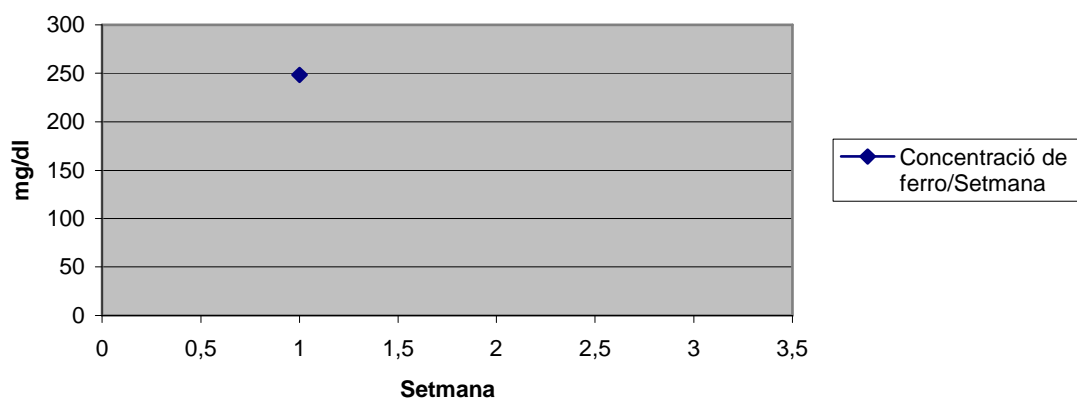
[Ferro] (mare 4)

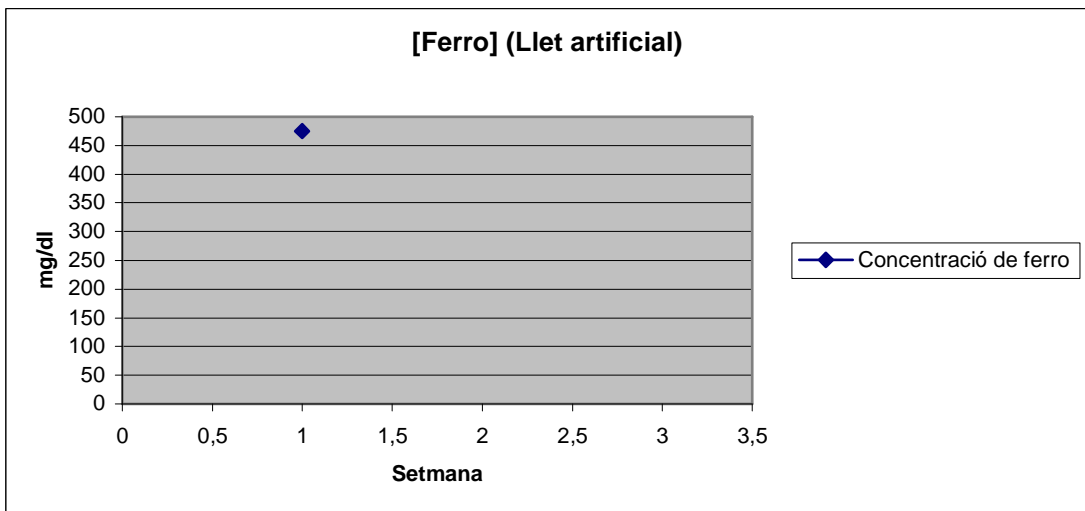
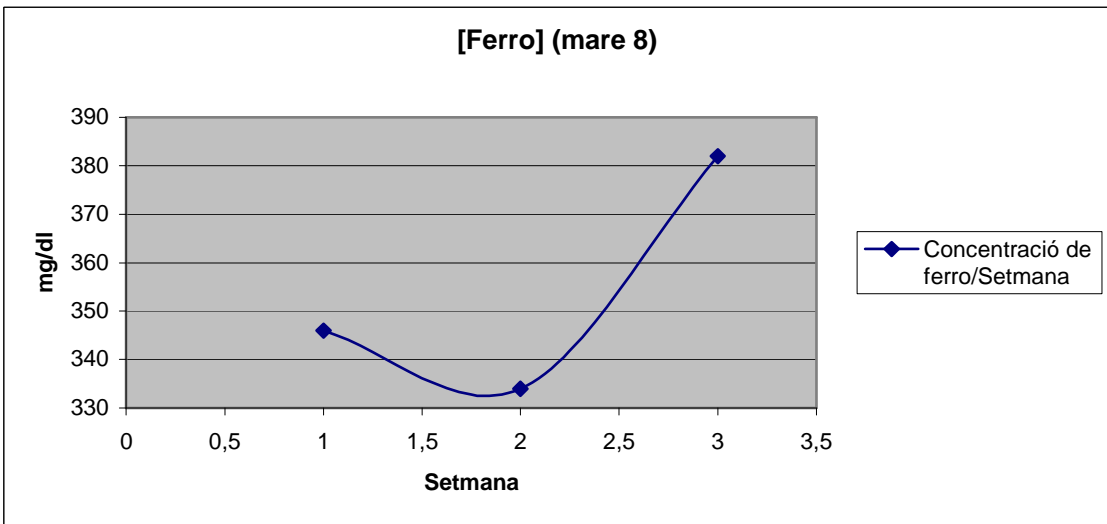
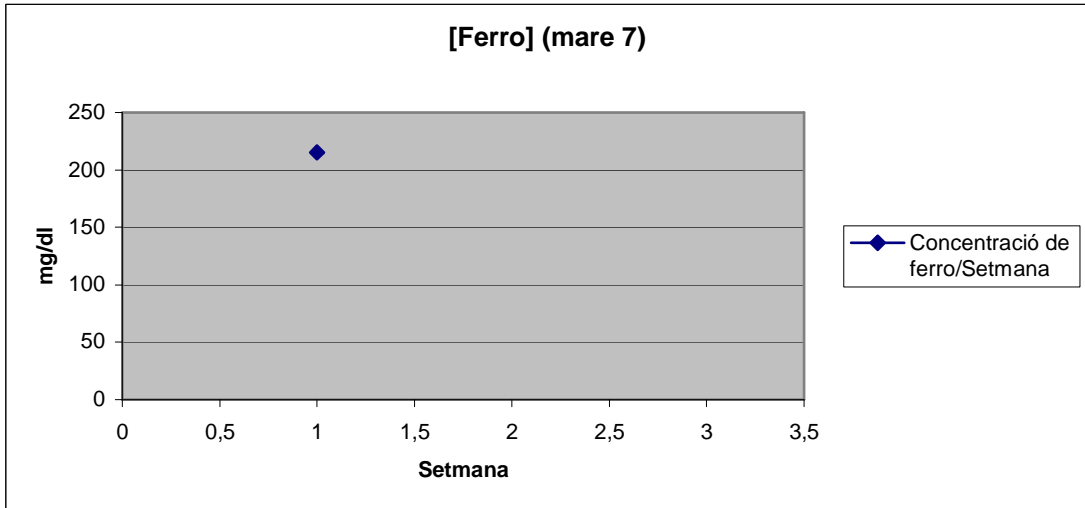


[Ferro] (mare 5)



[Ferro] (mare 6)





FOSFOLÍPIDS

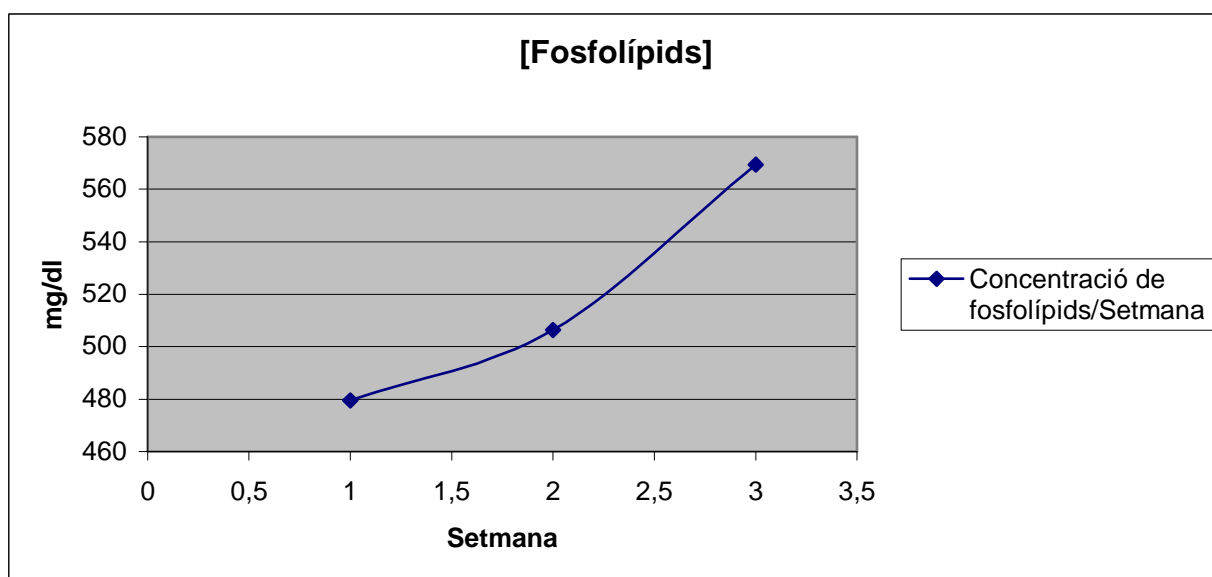
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	472,2	394,2	654,8
2	455,7	253	163,4
3	260	422,3	607,2
4	462,1	921,6	805,2
5	403,7		510,9
6	442,9		
7	642,4		
8	697,2	540,8	674,5
Mitjana	479,525	506,38	569,333333

Llet artificial 1387,9

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de fosfolípids de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

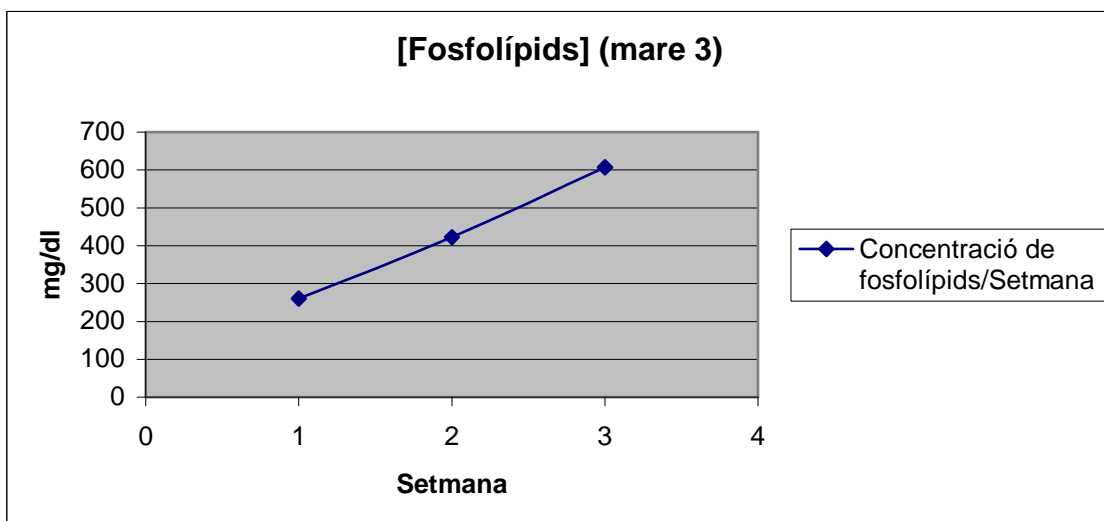
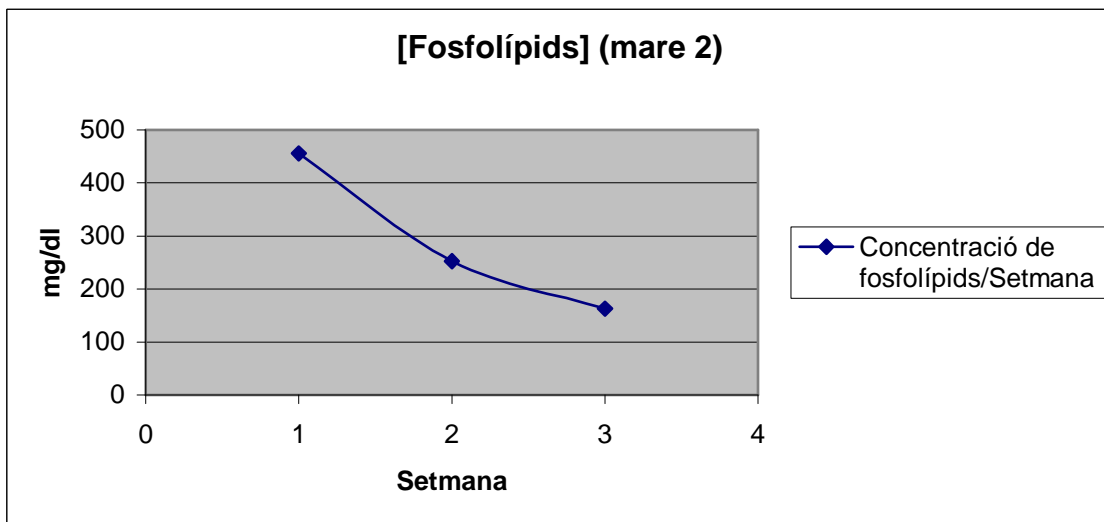
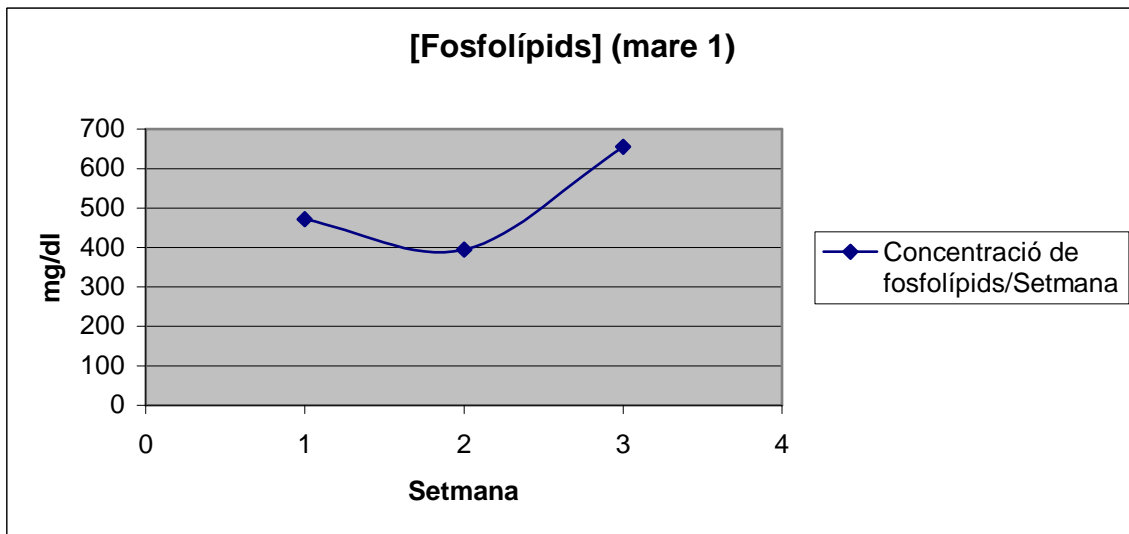
Discussió de dades

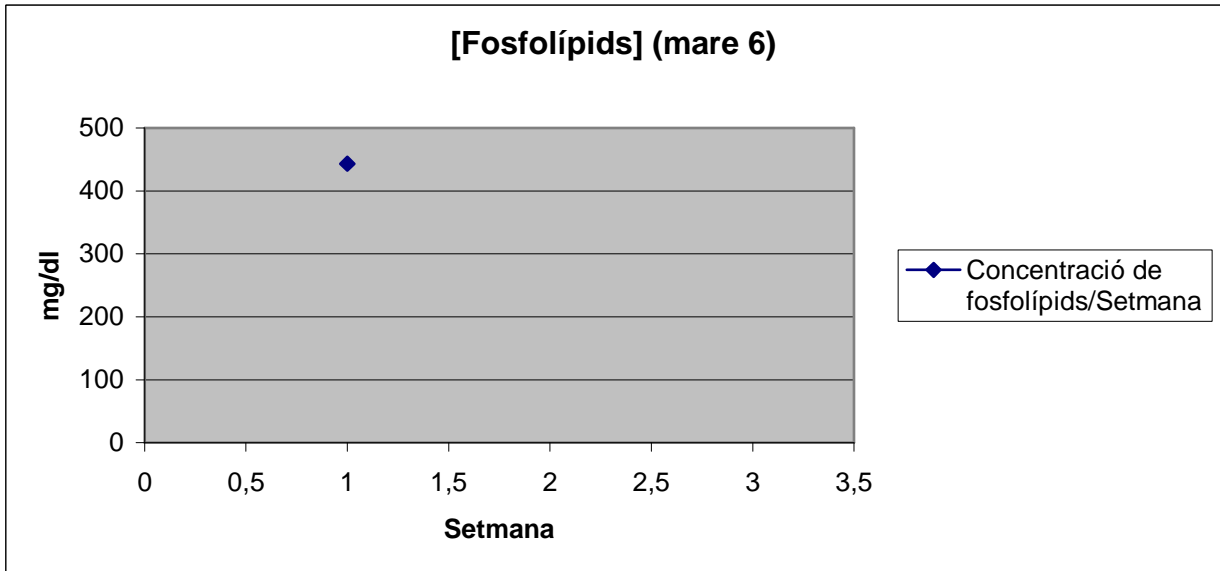
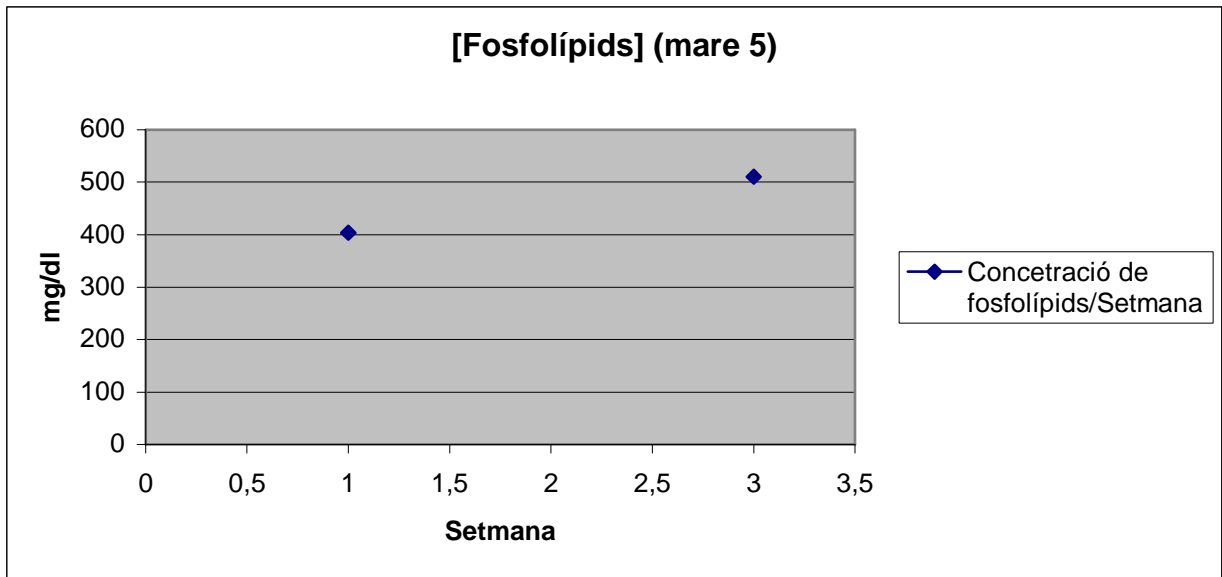
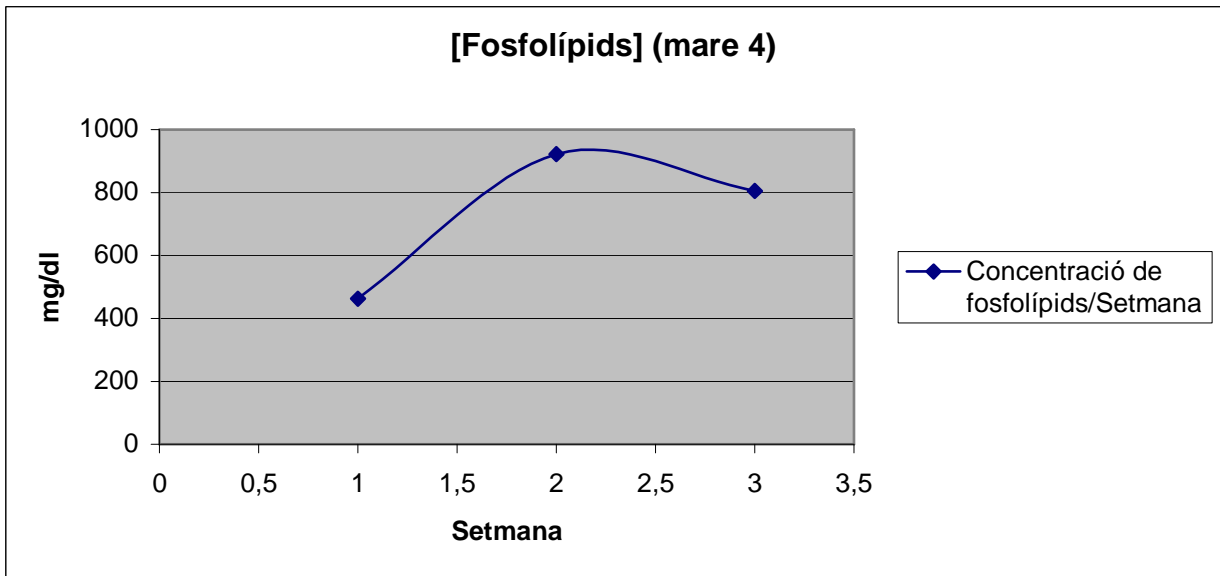
Observem que la concentració de fosfolípids a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i continua augmentant de la quarta a la vuitena.

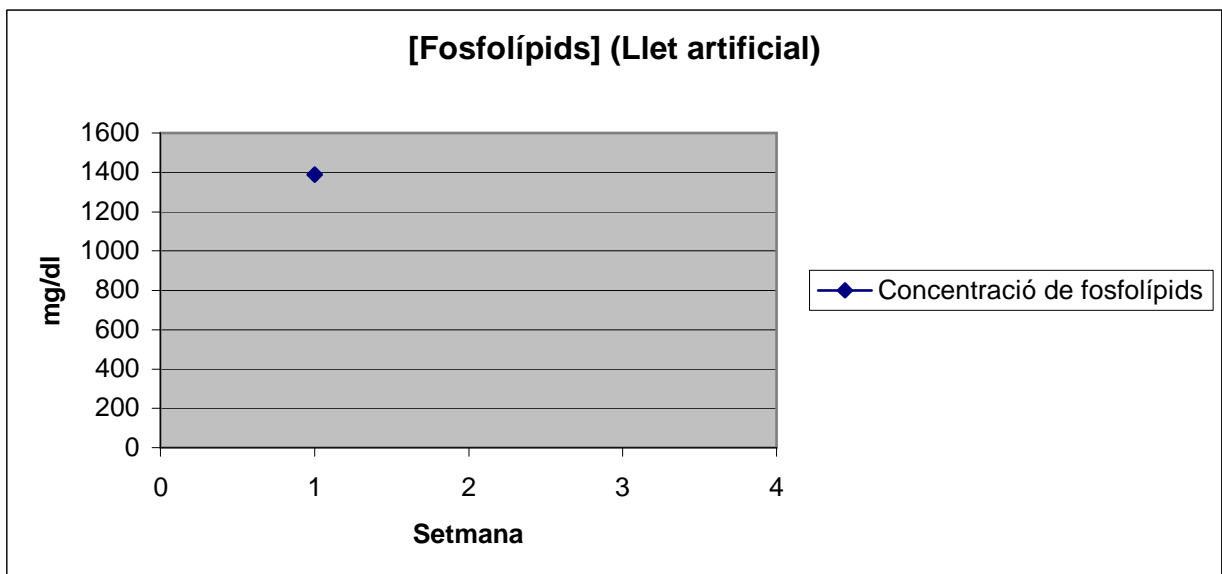
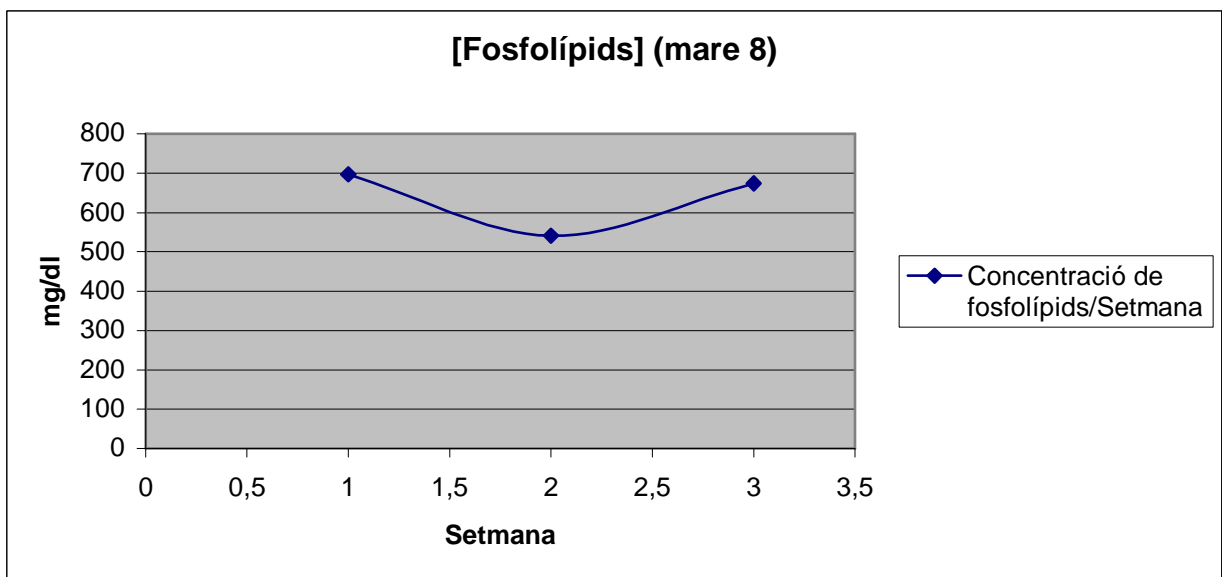
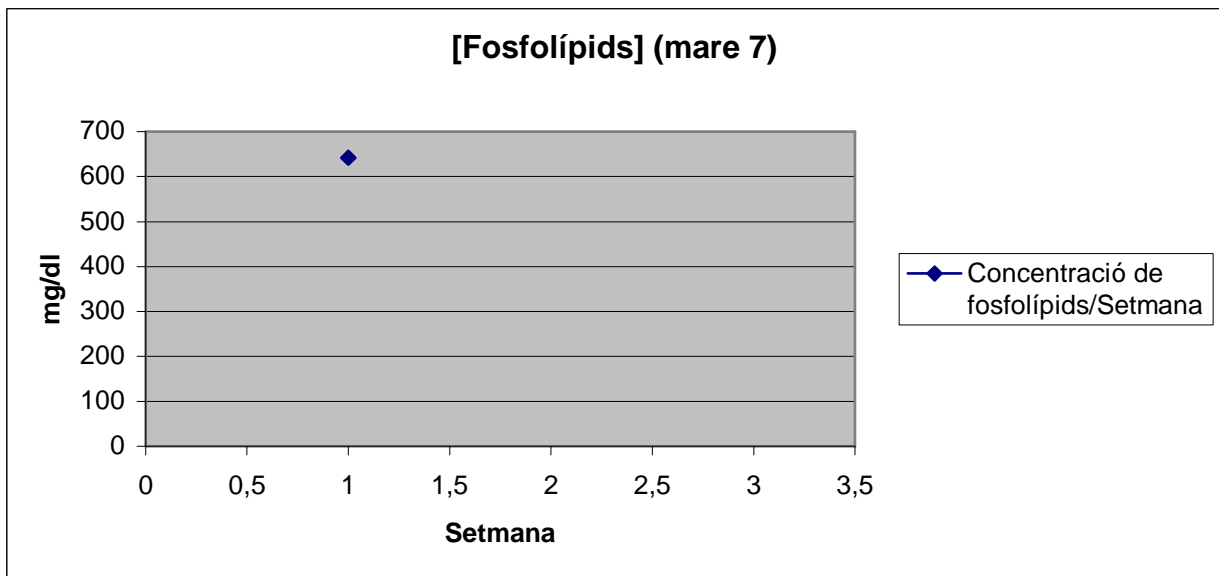
Per a aquest paràmetres, també la llet de la mare 2 mostra una concentració més baixa.

La concentració de fosfolípids a la llet maternitzada és molt més elevada que a la llet materna.

Gràfiques de la concentració de fosfolípids de cada mare i de la llet maternitzada







FÒSFOR

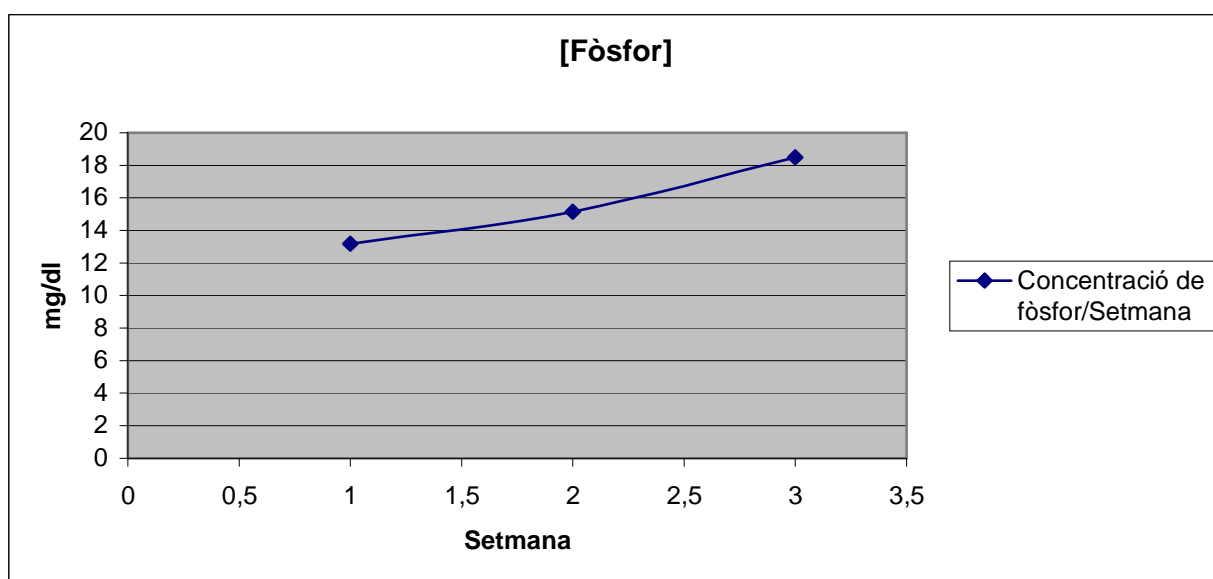
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	16,57	13,42	18,25
2	11,41	10,46	10,8
3	9,13	13,03	17,14
4	14,86	24,49	25,23
5	10,55		18,93
6	13,34		
7	12,44		
8	17,08	14,32	20,63
Mitjana	13,1725	15,144	18,4966667

Llet artificial 43,24

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de fòsfor de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

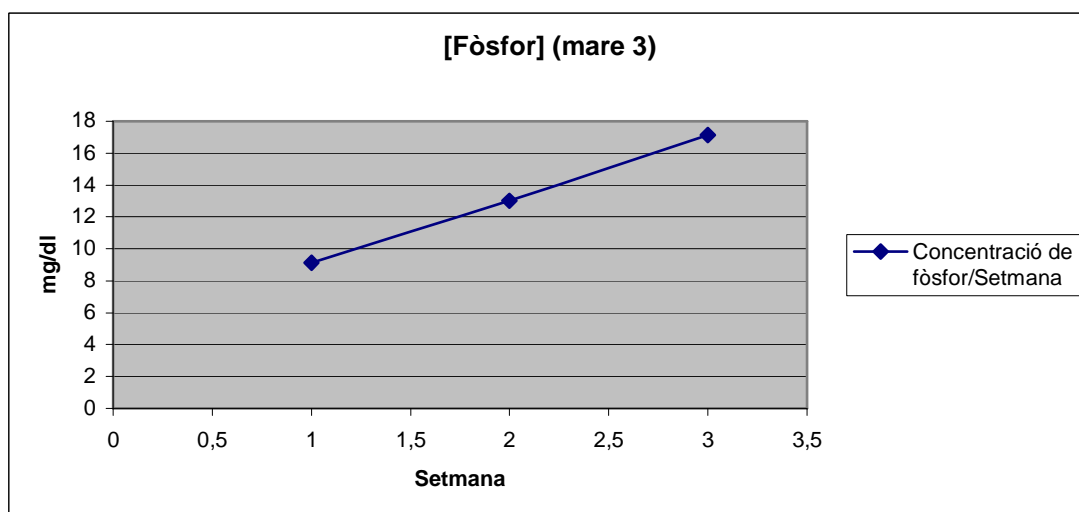
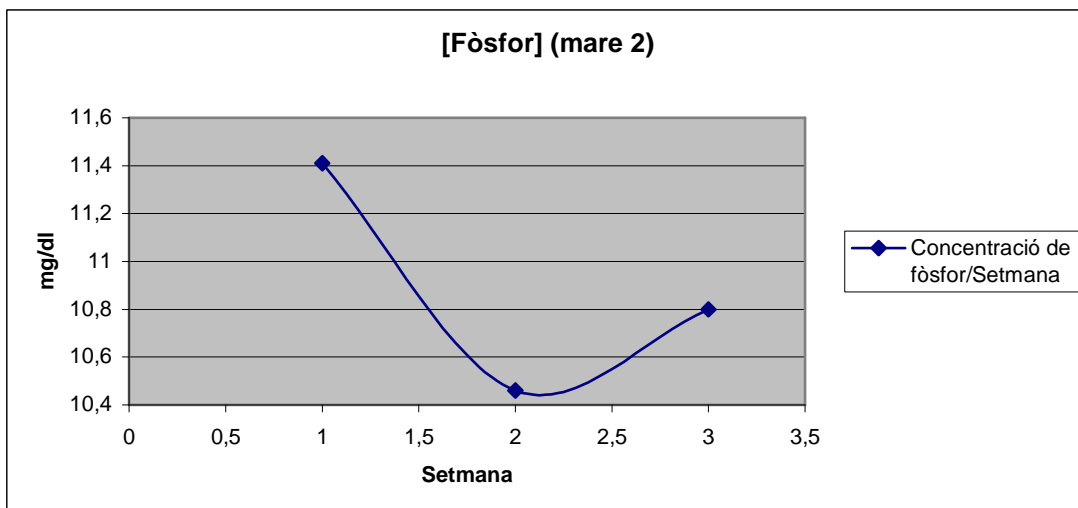
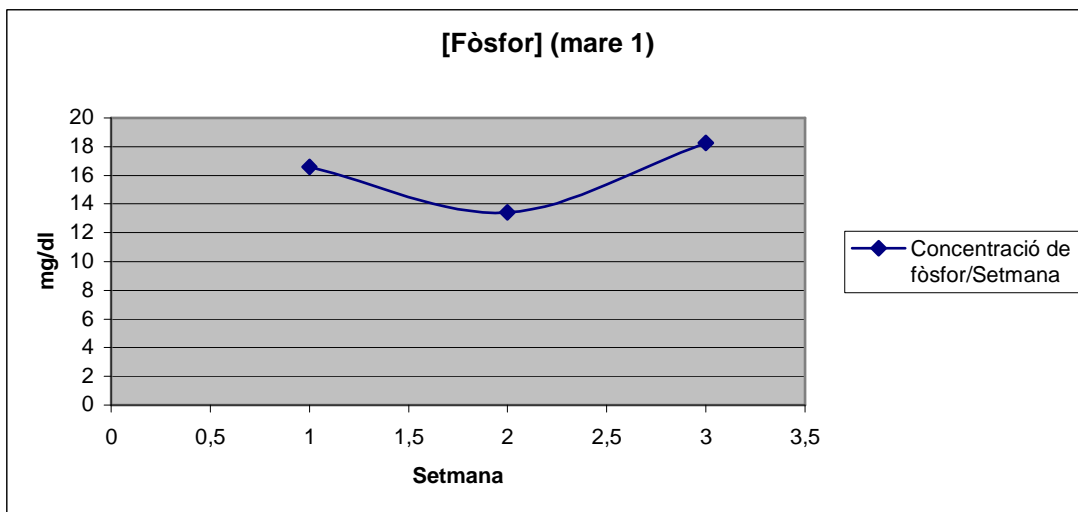
Discussió de dades

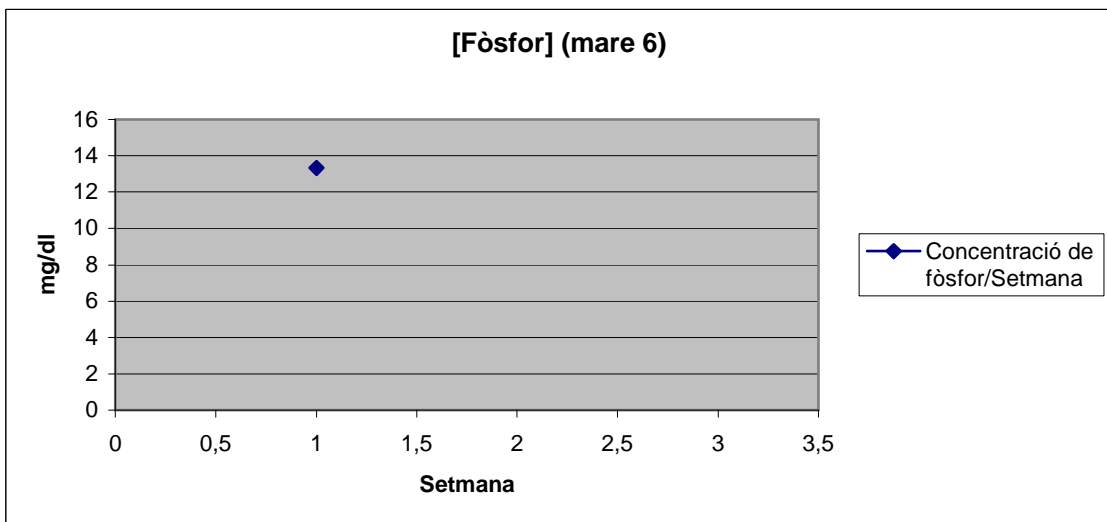
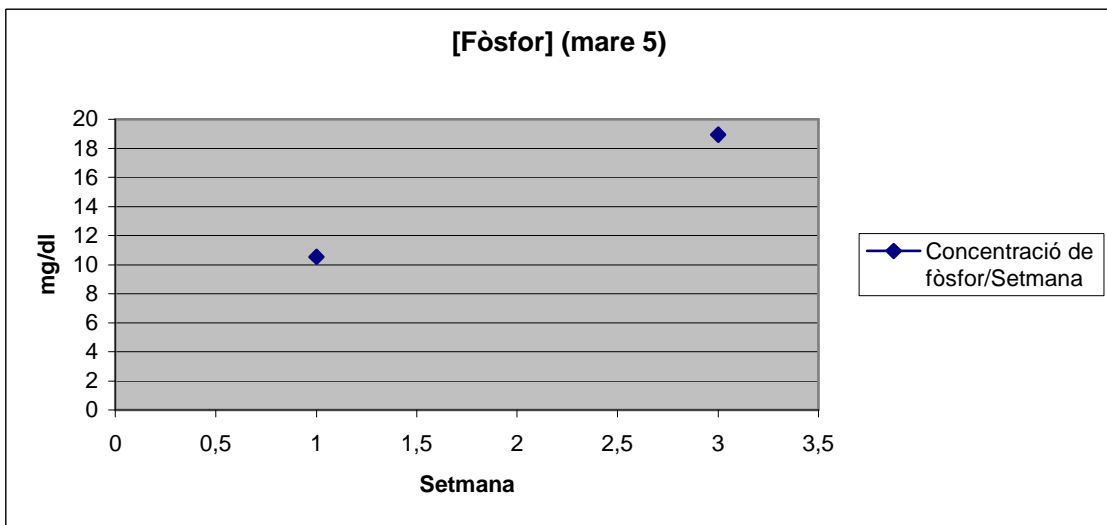
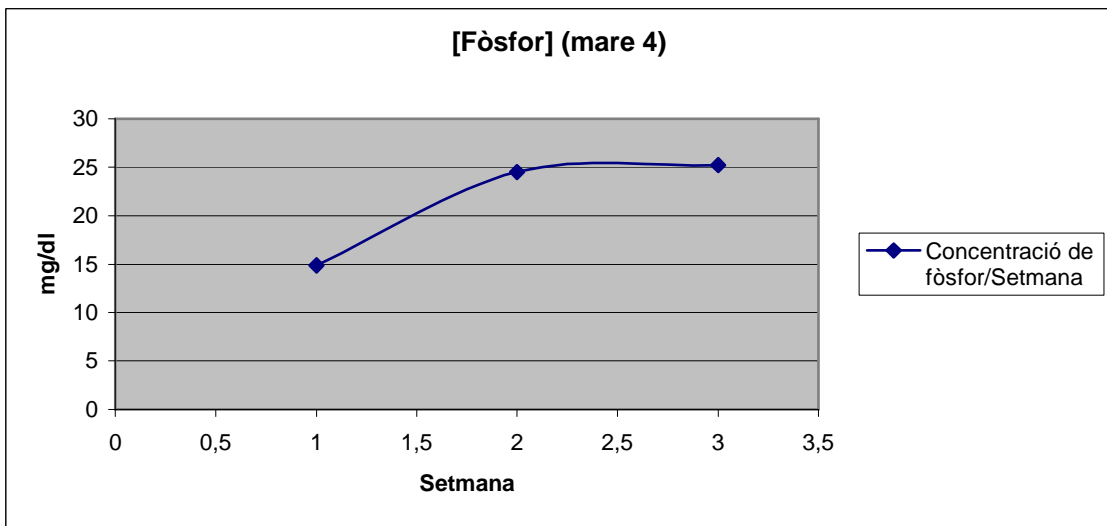
Observem que la concentració de fòsfor a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i continua augmentant de la quarta a la vuitena.

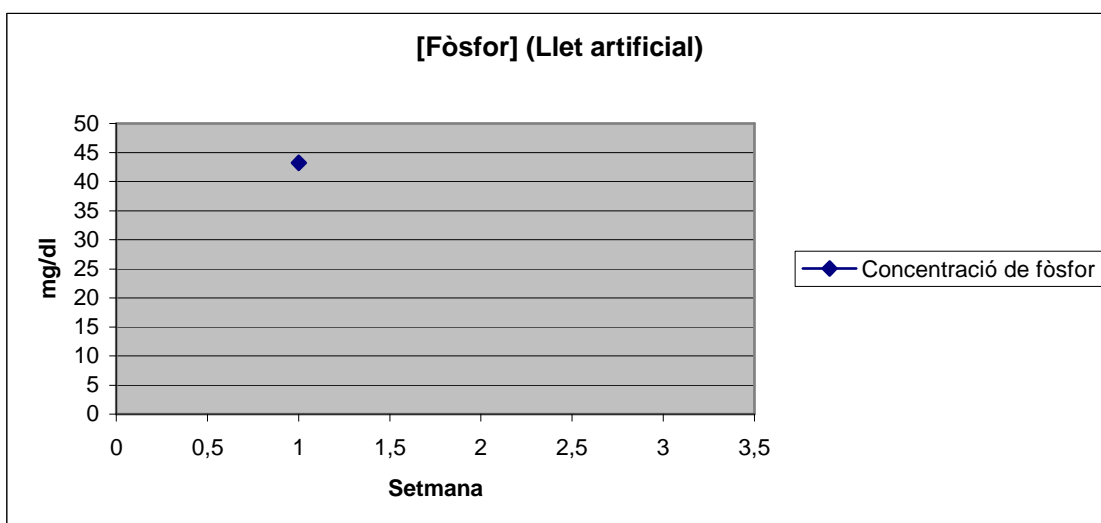
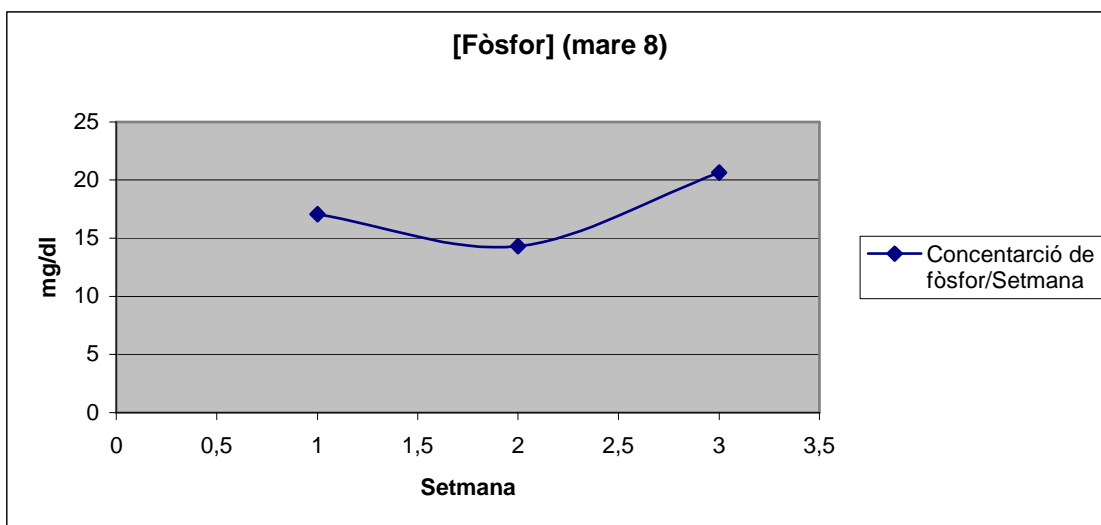
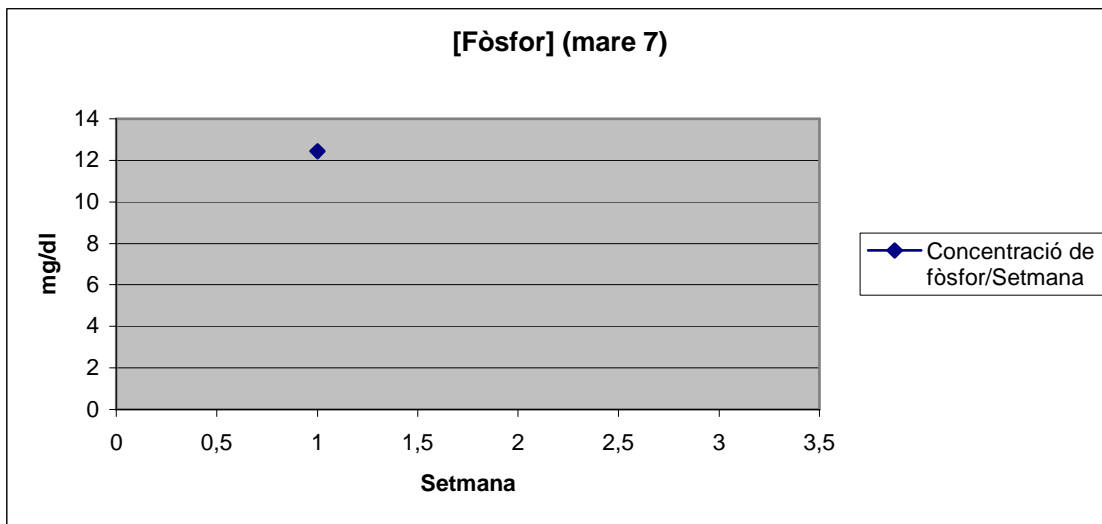
La mare 2 també té la concentració de fòsfor a la llet inferior a la de la resta de dones.

La llet maternitzada conté més fòsfor que la materna.

Gràfiques de la concentració de fòsfor de cada mare i de la llet maternitzada







GLUCOSA

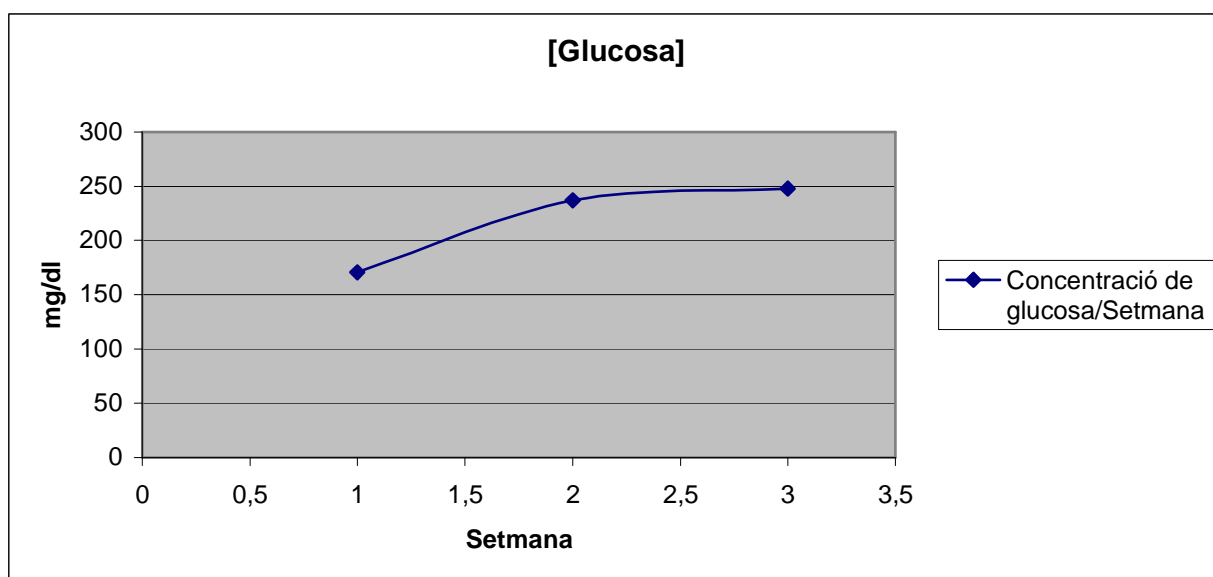
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	229,9	239	271,5
2	154,4	145,2	89
3	82,1	259	260,7
4	171,6	316,4	319
5	161,5		220,3
6	150,3		
7	203,2		
8	210,4	226,8	327,6
Mitjana	170,425	237,28	248,016667

Llet artificial 756,2

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració De glucosa de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

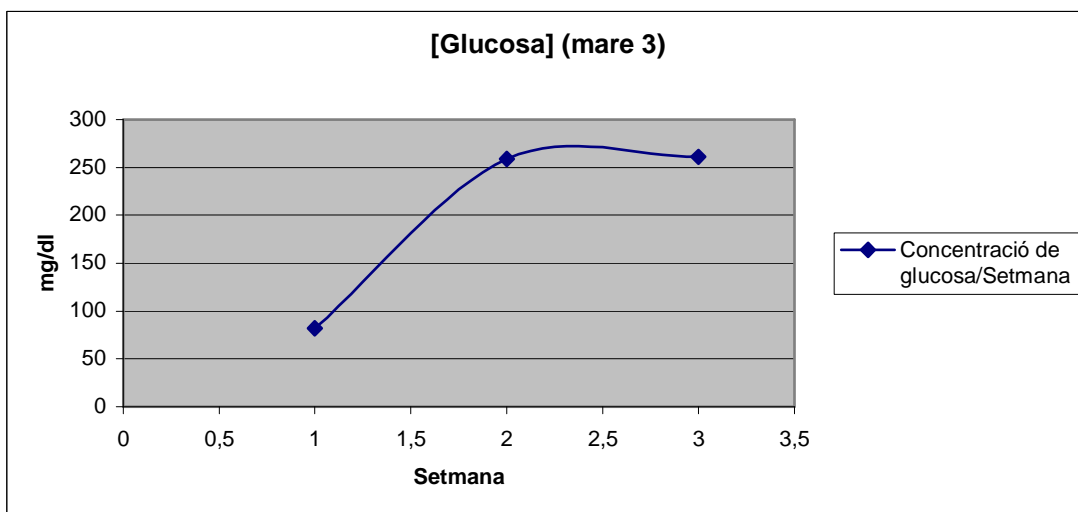
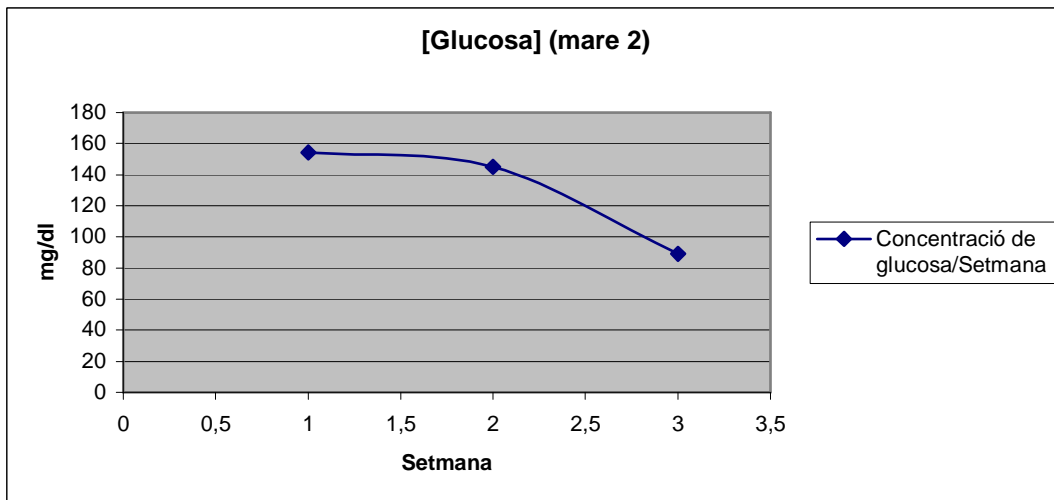
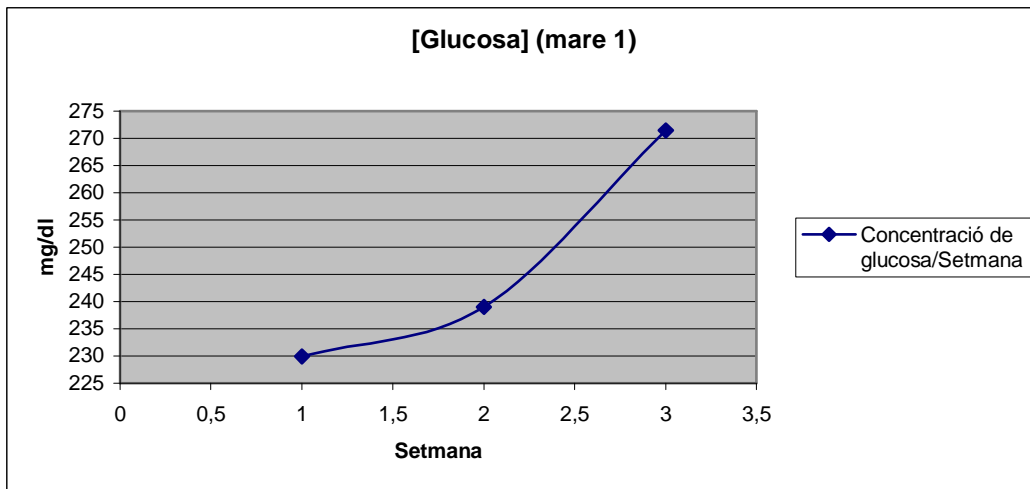
No disposem d'aquesta informació.

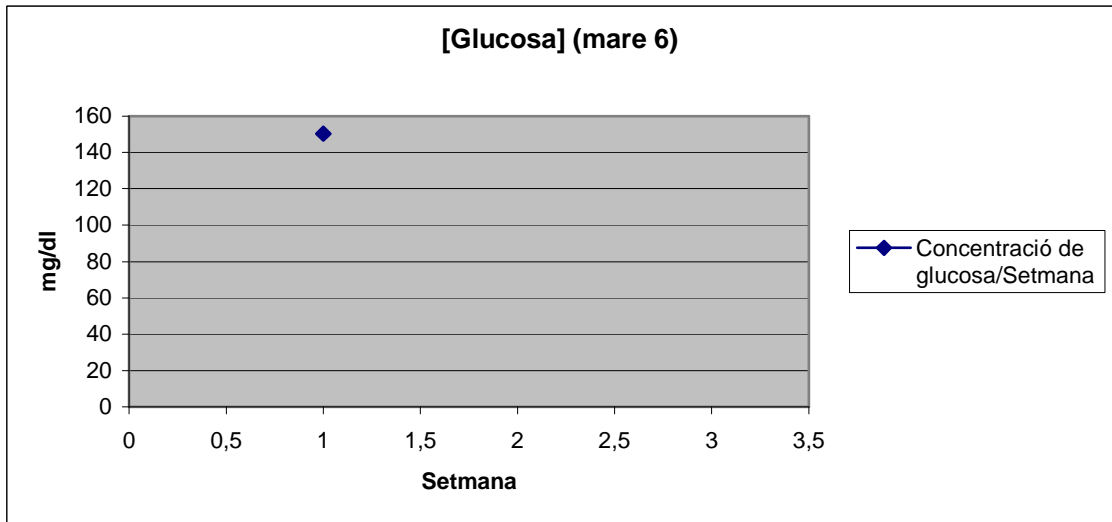
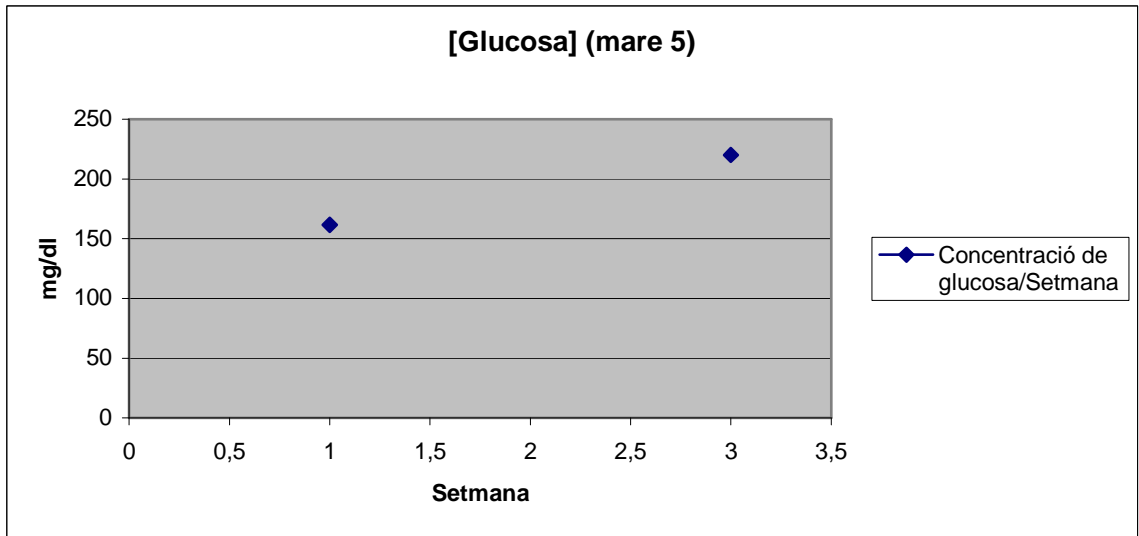
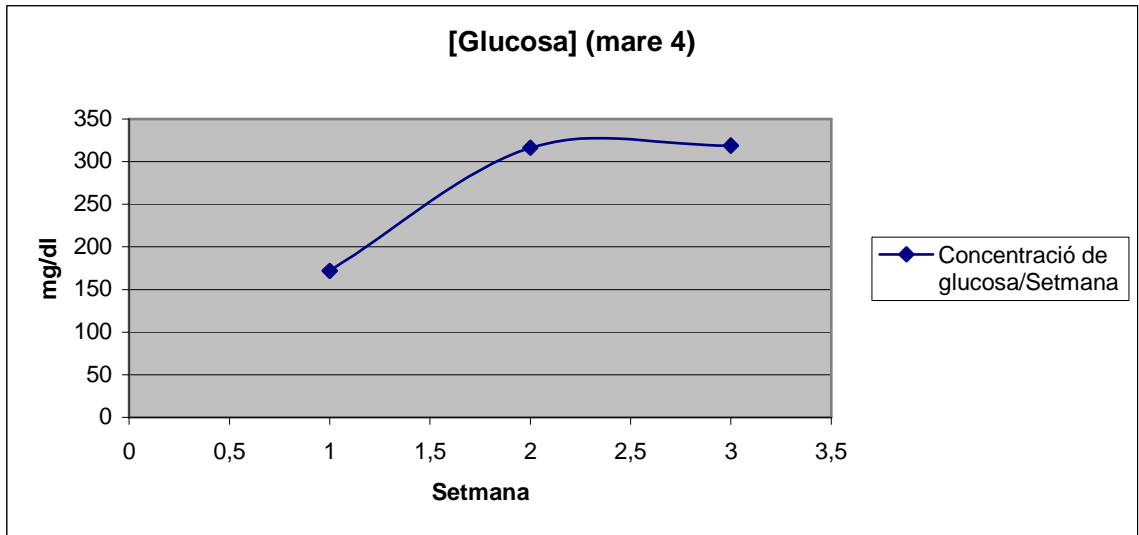
Discussió de dades

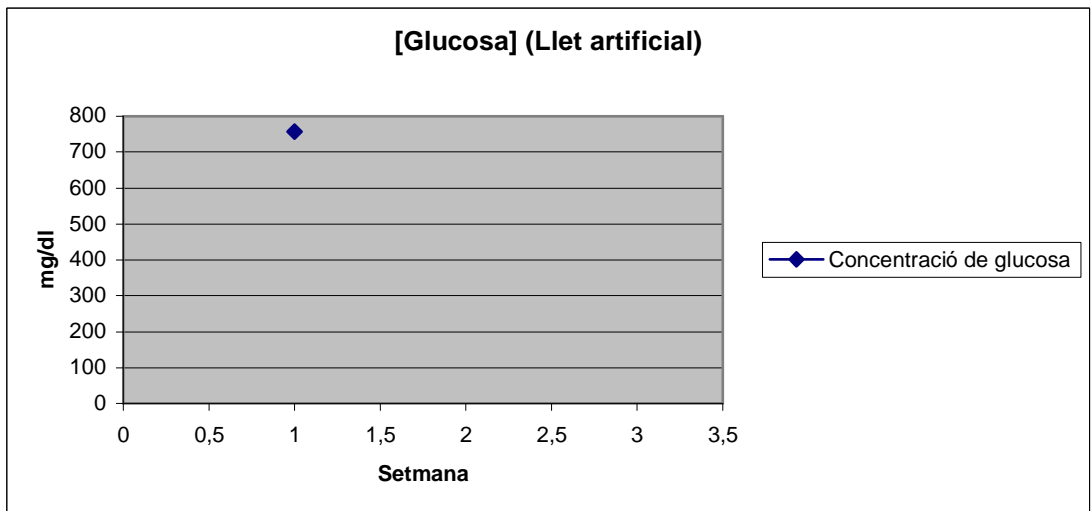
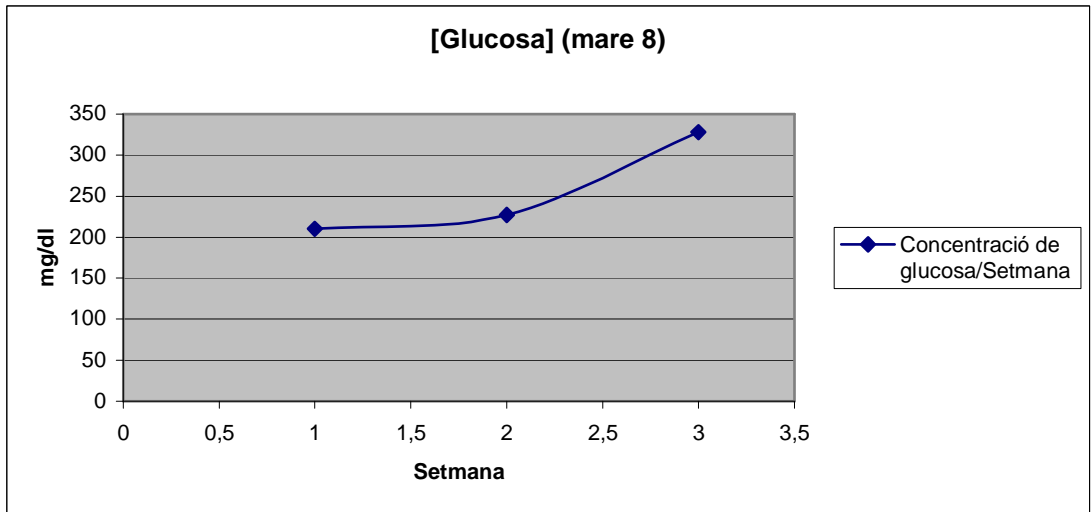
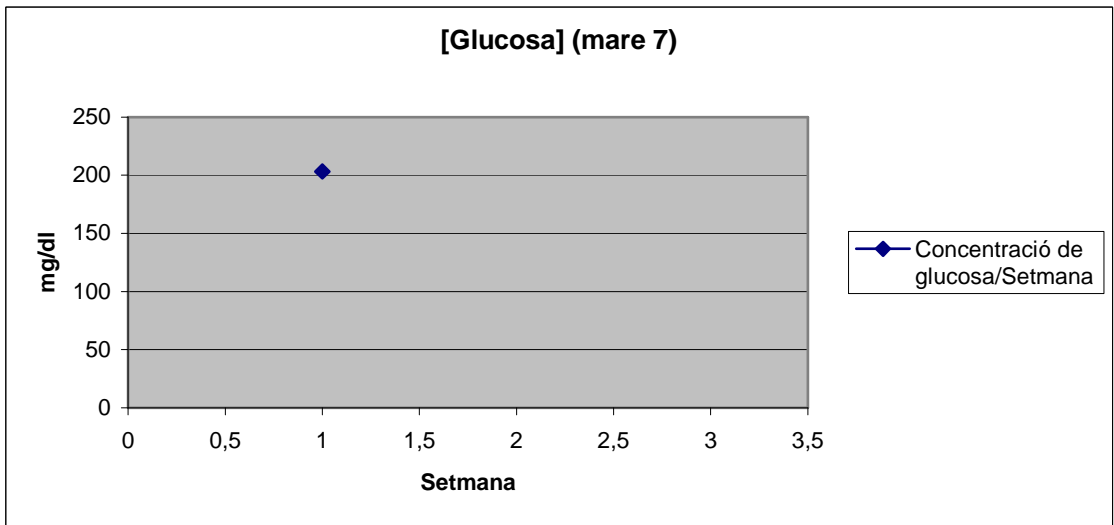
Observem que la concentració de glucosa a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i augmenta molt poc, gairebé es manté, de la quarta a la vuitena. La llet de la mare 2 també té la concentració de glucosa més baixa, com ja s'ha detectat en molts altres paràmetres analitzats.

La llet maternitzada té una concentració de glucosa molt més alta que la llet materna.

Gràfiques de la concentració de glucosa de cada mare i de la llet maternitzada







LACTOSA

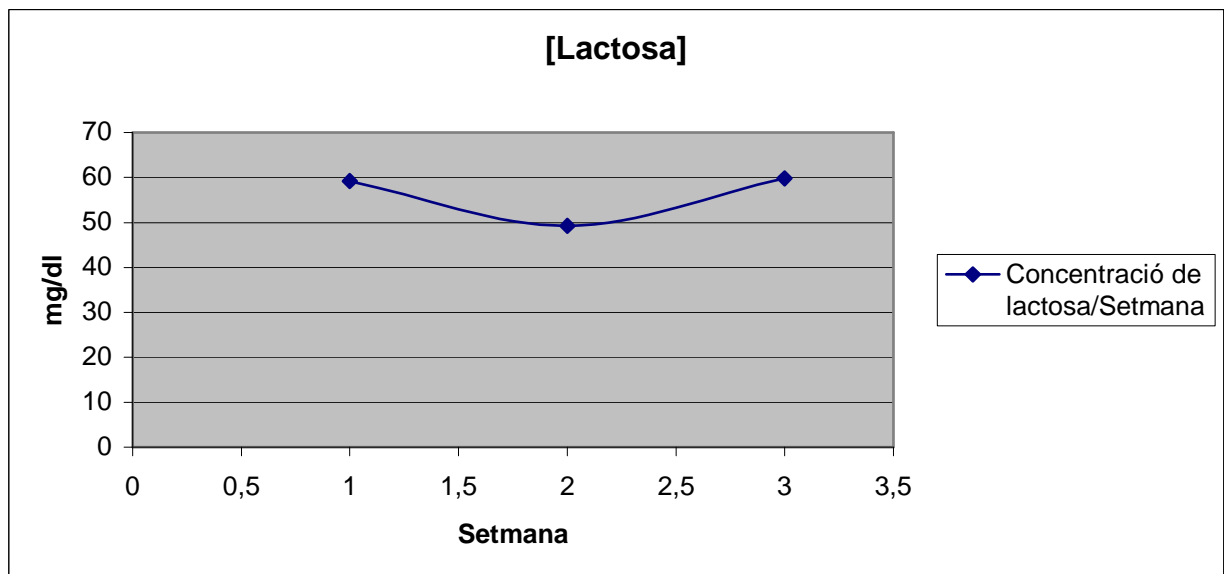
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	62	36	67
2	58	40	19
3	32	54	60
4	46	58	85
5	46		57
6	63		
7	76		
8	91	58	71
Mitjana	59,25	49,2	59,83333333

Llet artificial 161

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de lactosa de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

Discussió de dades

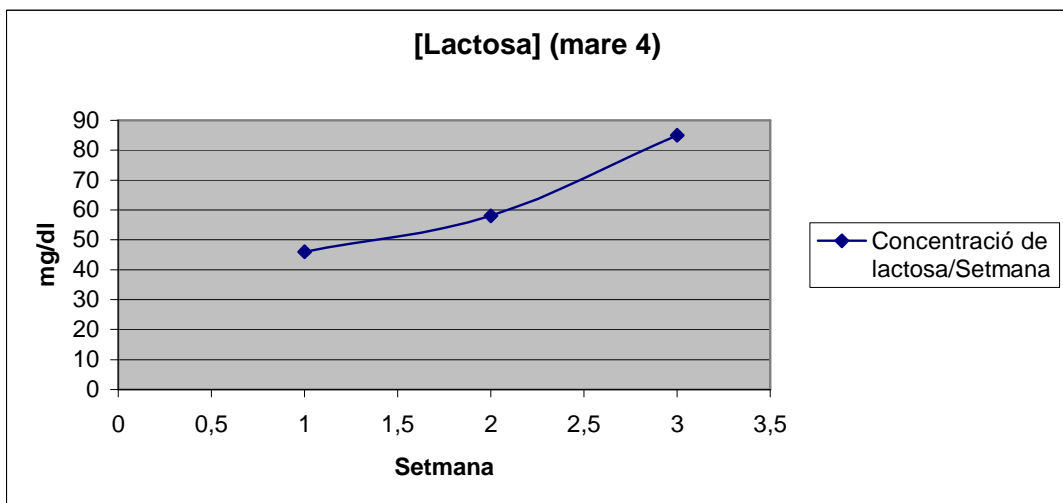
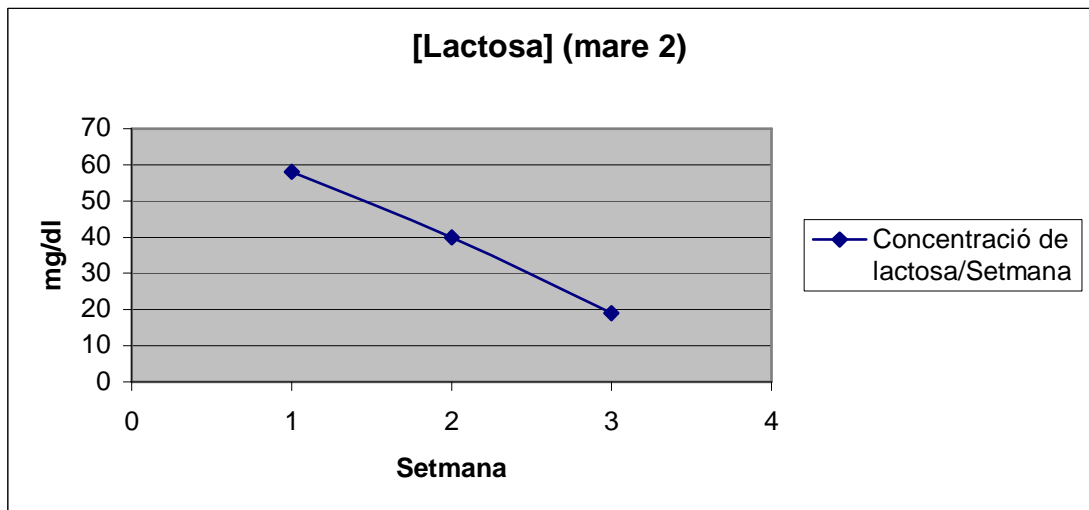
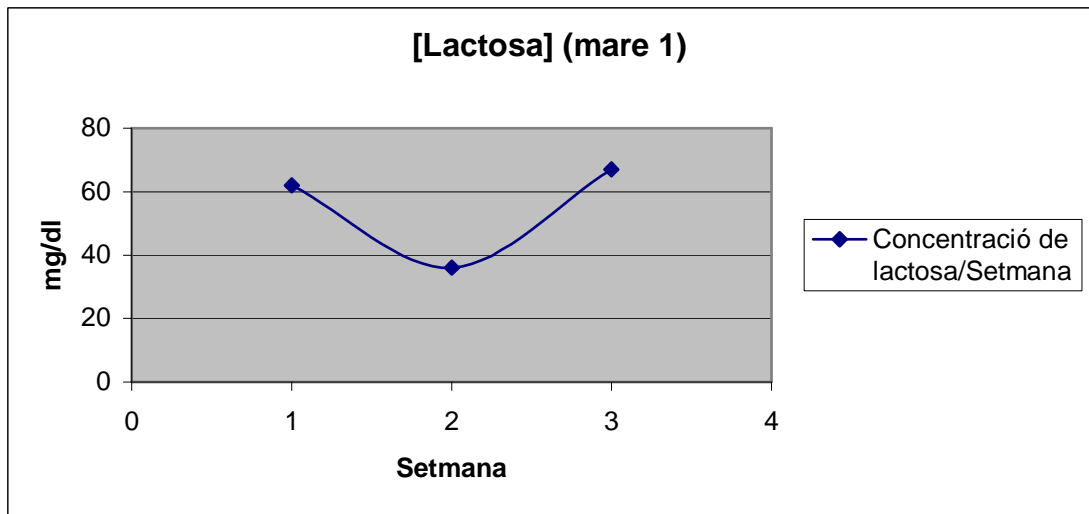
Si analitzem el gràfic resultant de les mitjanes aritmètiques de cada setmana observem que la concentració de lactosa a la llet materna disminueix de la primera a la quarta setmana, i augmenta de la quarta a la vuitena; coincidint gairebé els valors de la 1a i 8a setmana i amb una oscil·lació reduïda de les concentracions.

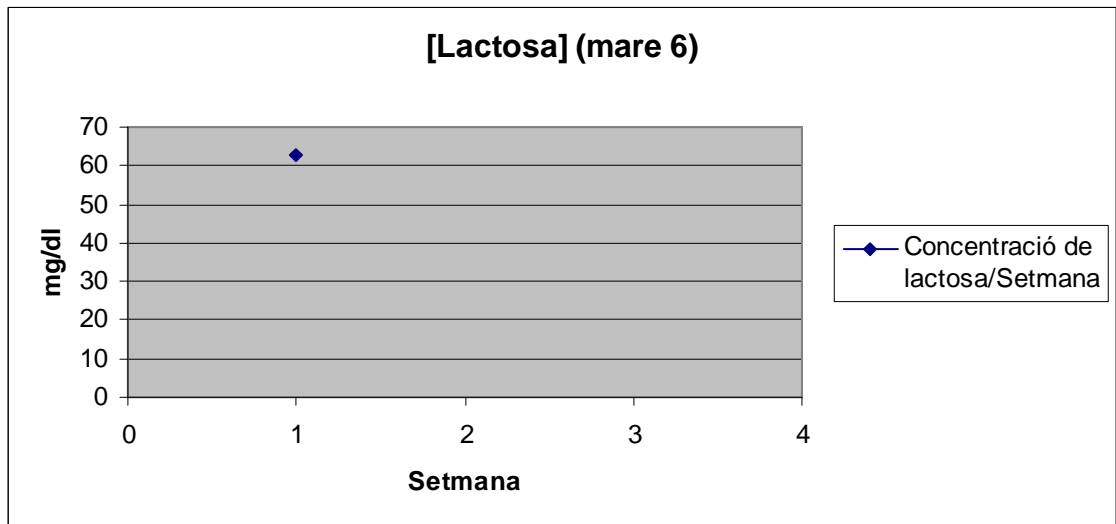
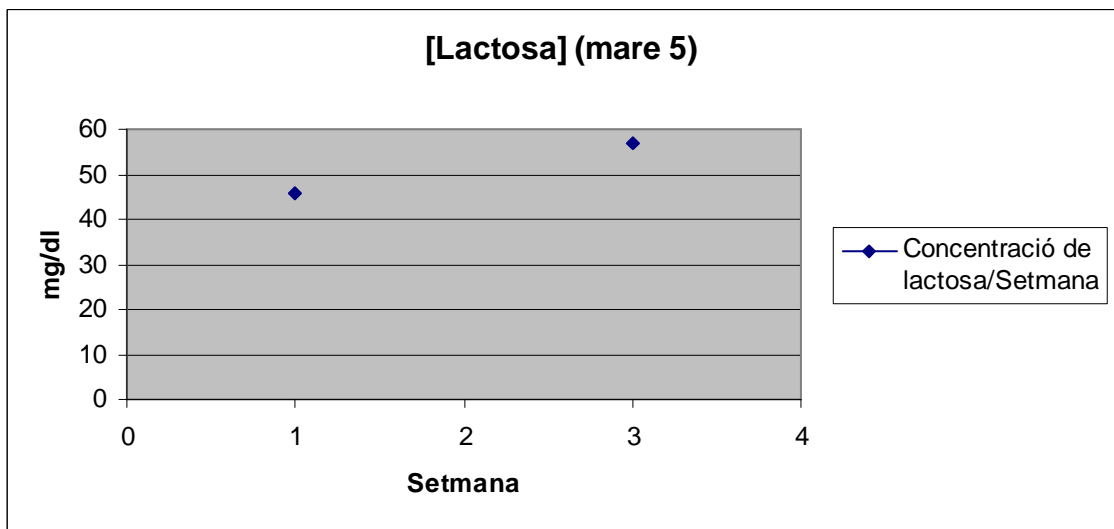
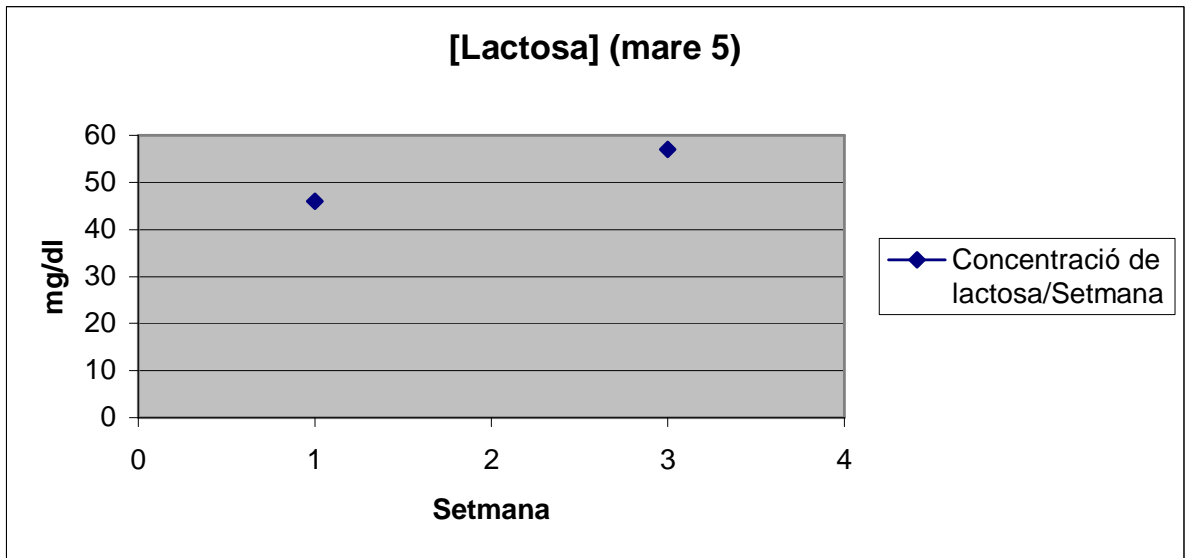
Si analitzem per separat el gràfic corresponent a cada una de les mares, no podem determinar una tendència coincident en les variacions de les concentracions. Només podem afirmar que la concentració de lactosa de la llet materna es mou en un interval de 30 a 80 mg/dl.

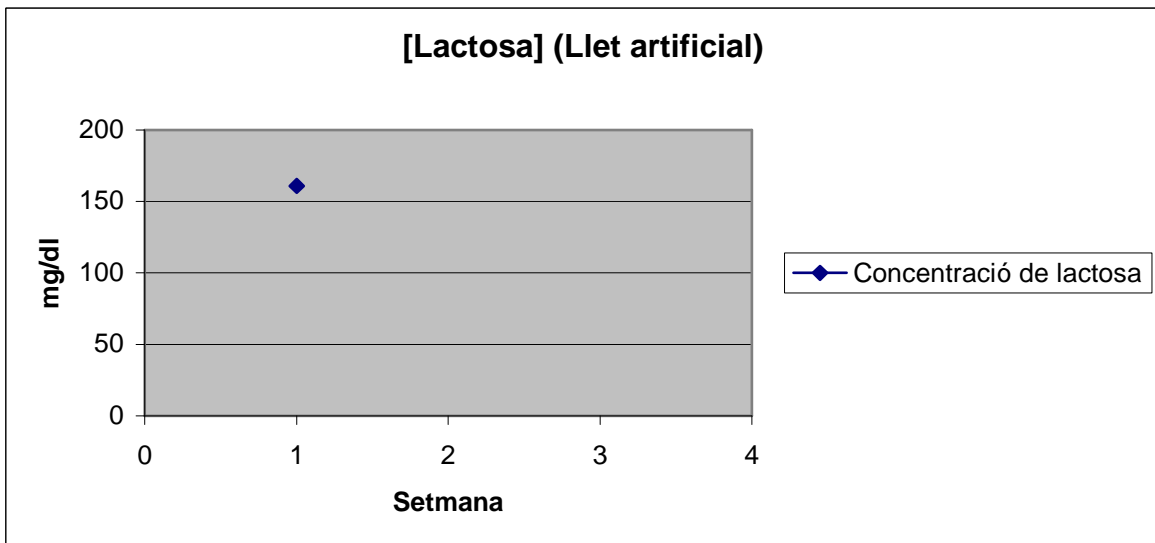
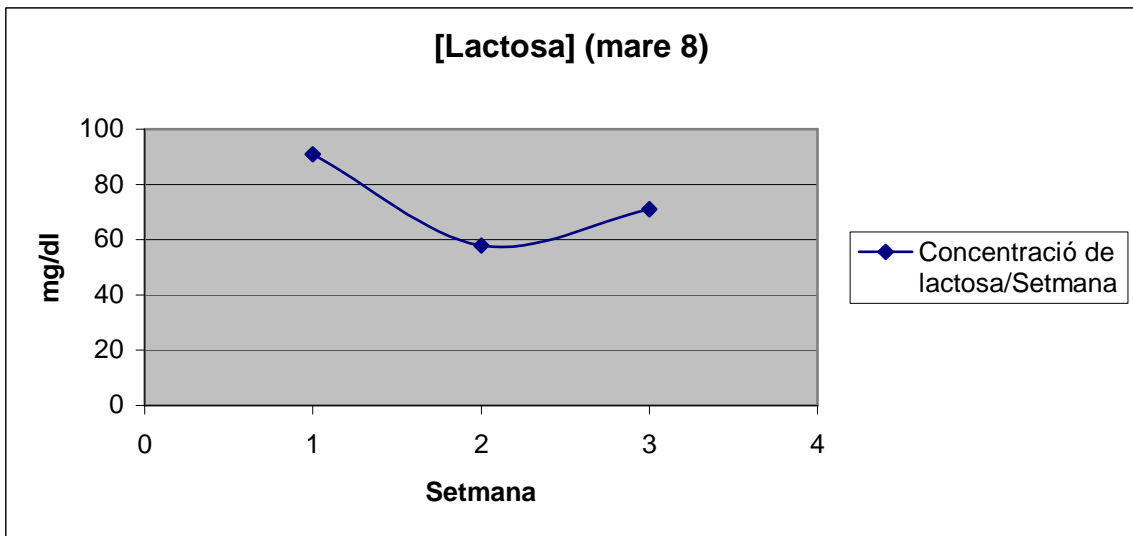
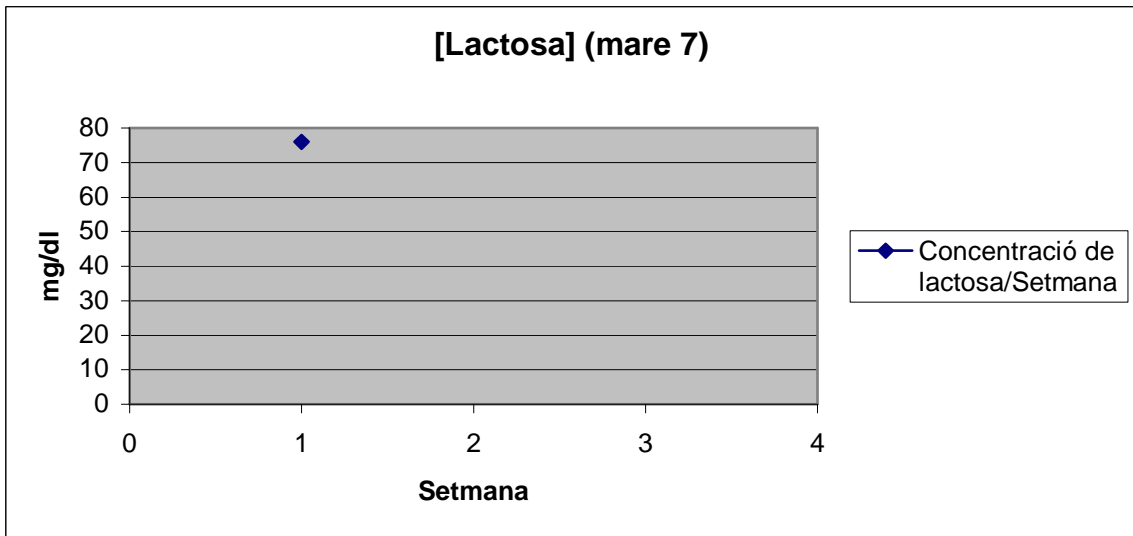
Una vegada més, la llet de la mare 2 té la concentració de lactosa molt més baixa.

Si comparem la llet materna amb les llets maternitzades podem afirmar que aquestes tenen una concentració de lactosa molt més alta, més del doble.

Gràfiques de la concentració de lactosa de cada mare i de la llet maternitzada







LÍPIDS TOTALS

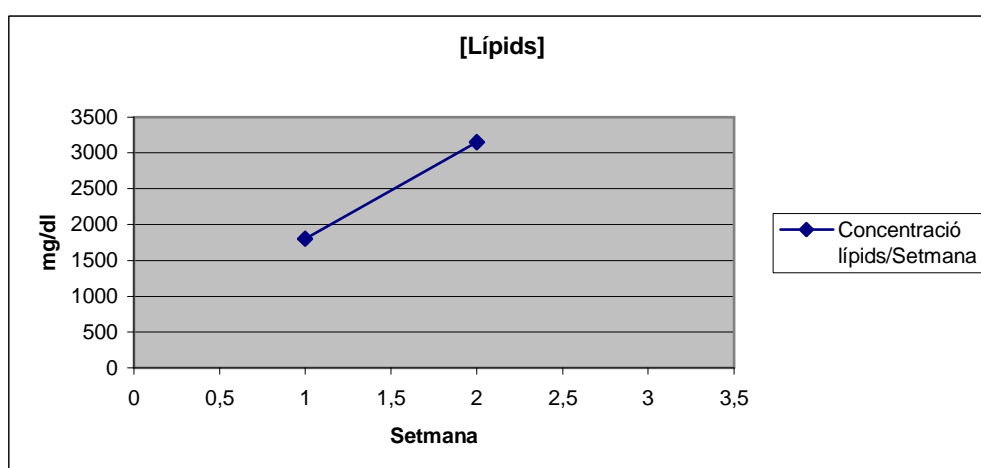
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set	
	1	1717,8	3349,0286	*
	2	1333,6	2614,8571	*
	3	1200,8	2956,8	*
	4	1673,5	3306,7886	*
	5	2791,9		*
	6	1554,8		
	7	1906,8		*
	8	2254,8	3505,92	*
Mitjana		1804,25	3146,67886	

Llet artificial *

*Nota: no s'ha pogut determinar la concentració de lípids totals corresponent a la vuitena setmana. Els tècnics dels laboratoris SPINREACT consideren que la impossibilitat de determinació d'aquesta dada bioquímica pot ser deguda a interferències amb altres components de la llet o al fet que els reactius emprats estan preparats per fer determinacions de lipèmia que són molt més baixes que la concentració de lípids de la llet. Podem suposar que la concentració de la vuitena setmana és més elevada que la de la quarta.

Gràfica



Dades de referència

La concentració de lípids total en la llet humana augmenta entre la primera i la quarta- vuitena setmana.

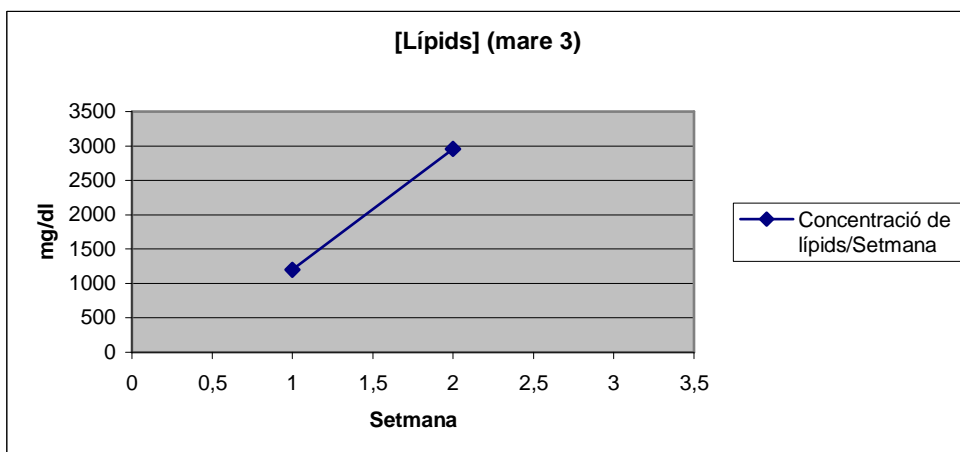
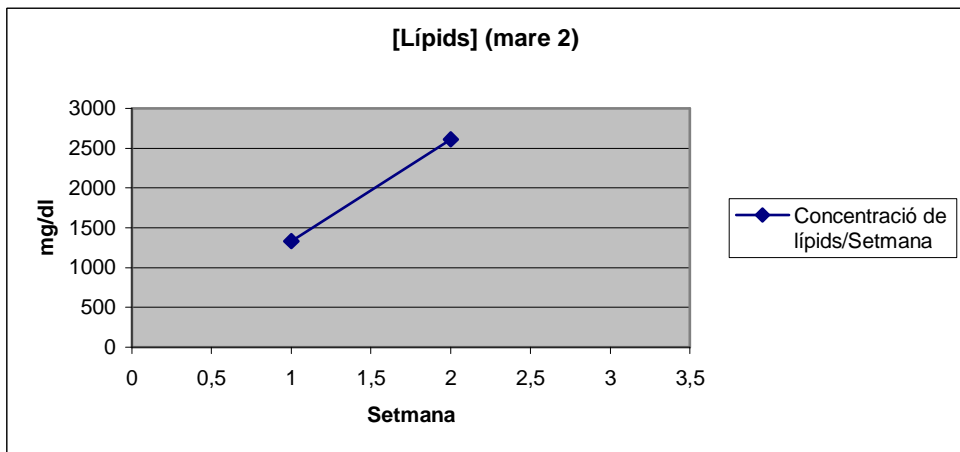
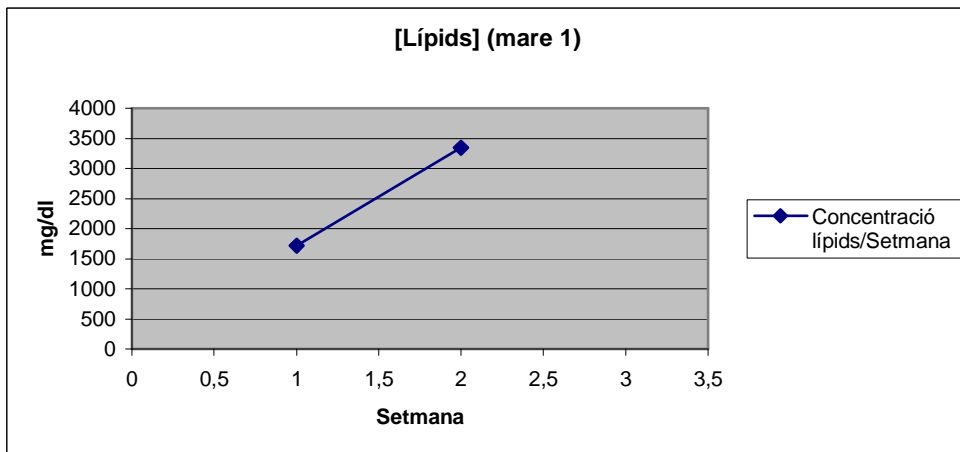
Discussió de dades

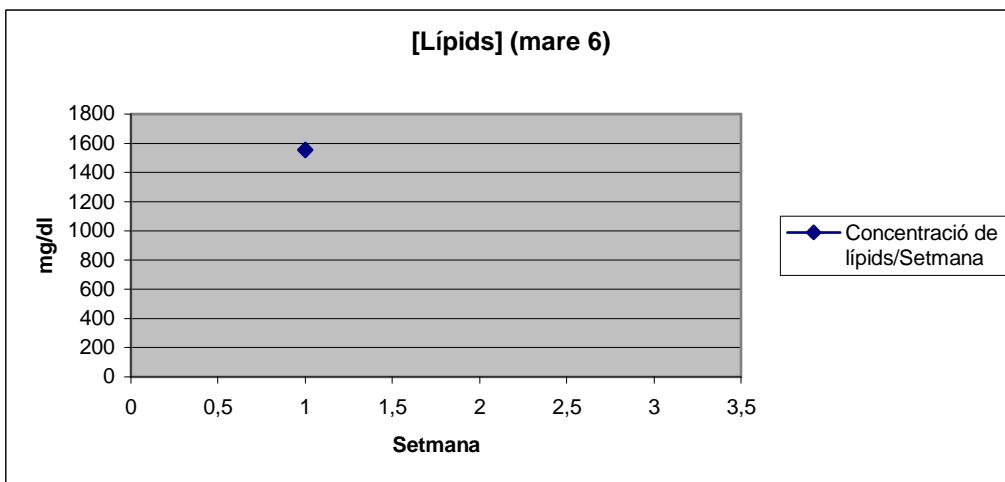
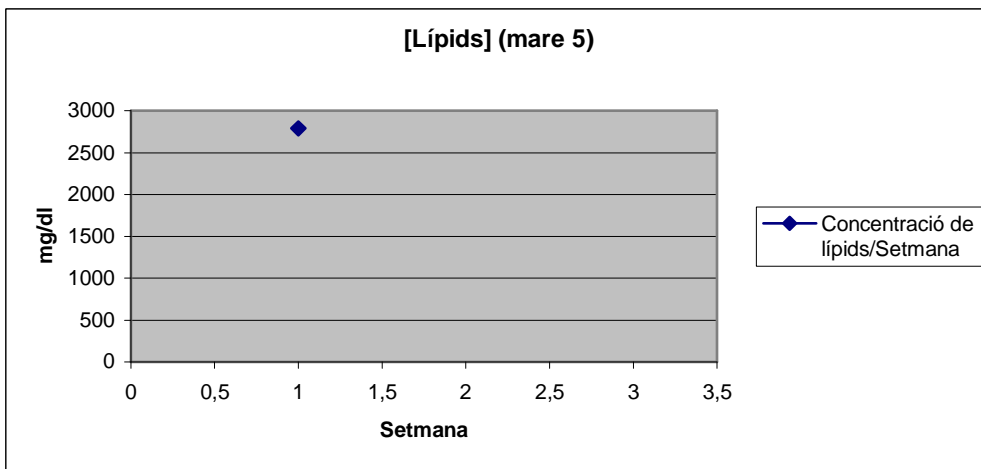
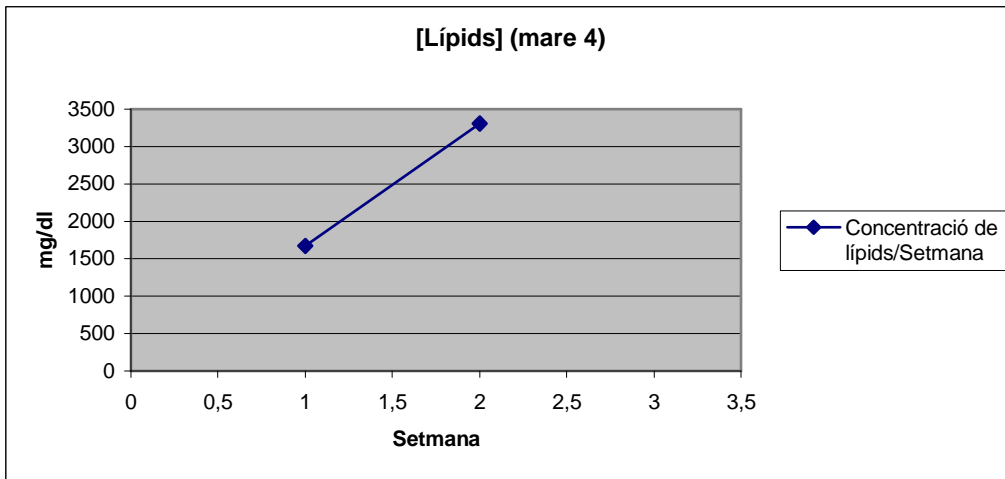
La concentració de lípids de la llet materna augmenta molt de la primera a la quarta i, suposadament vuitena setmana.

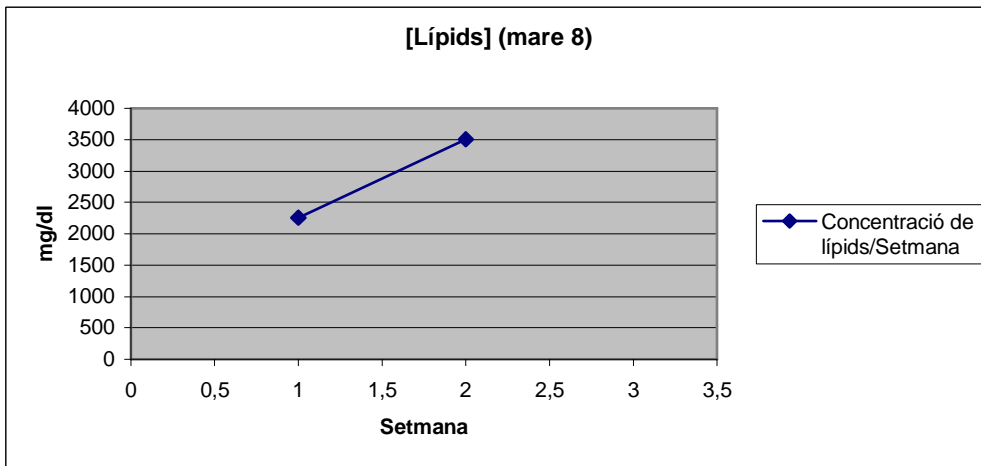
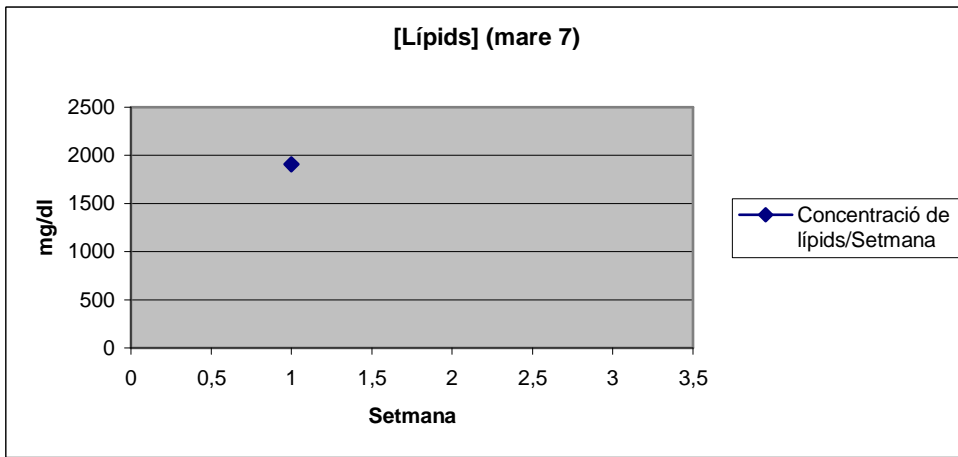
L' increment de la primera a la quarta setmana és del 100% en la majoria dels casos: la concentració de lípids es dobla.

No podem comparar la llet materna amb la maternitzada ja que no s'ha pogut fer la determinació d'aquesta última.

Gràfiques de la concentració de lípids totals de cada mare i de la llet maternitzada







MAGNESI

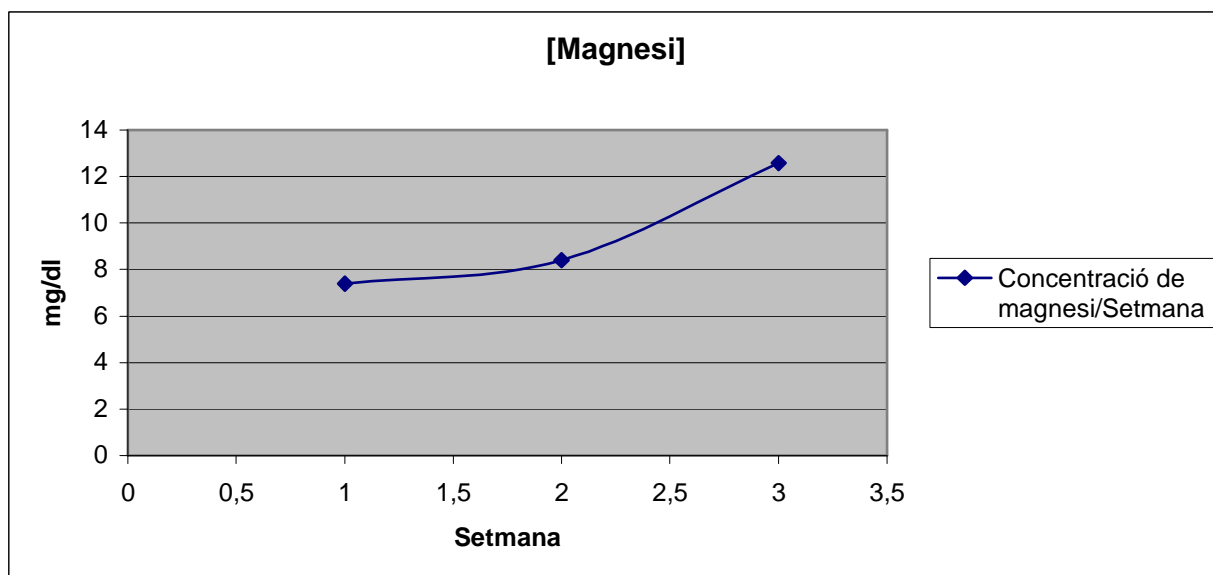
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	8,57	7,7	13,96
2	6,79	2,79	5,26
3	4,46	9,91	12,46
4	6,19	12,47	15,92
5	7,01		12,29
6	8,12		
7	8,32		
8	9,63	9,18	15,62
Mitjana	7,38625	8,41	12,585

Llet artificial 15,1

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de magnesi de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

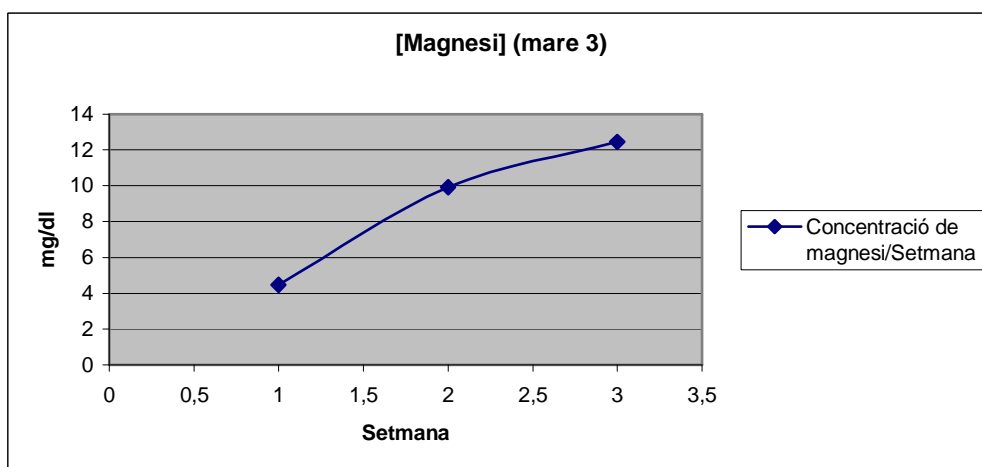
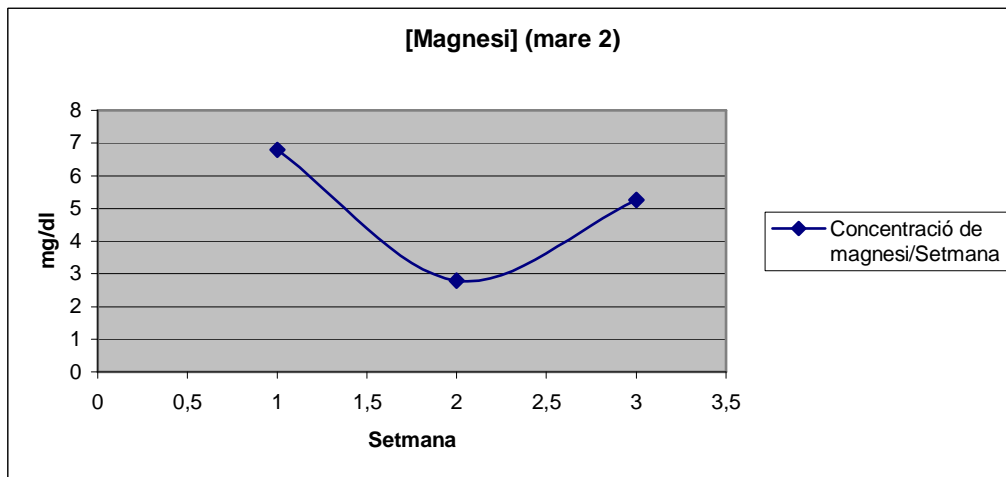
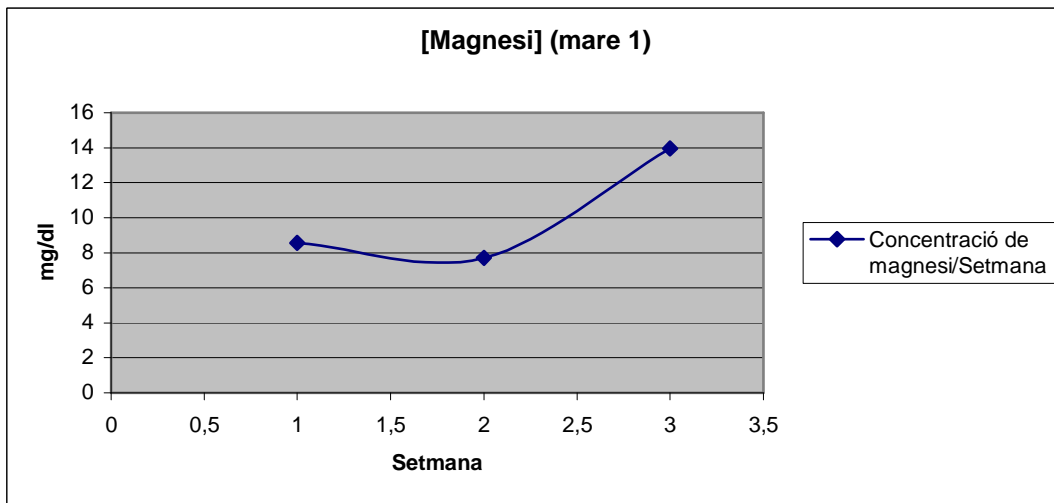
Discussió de dades

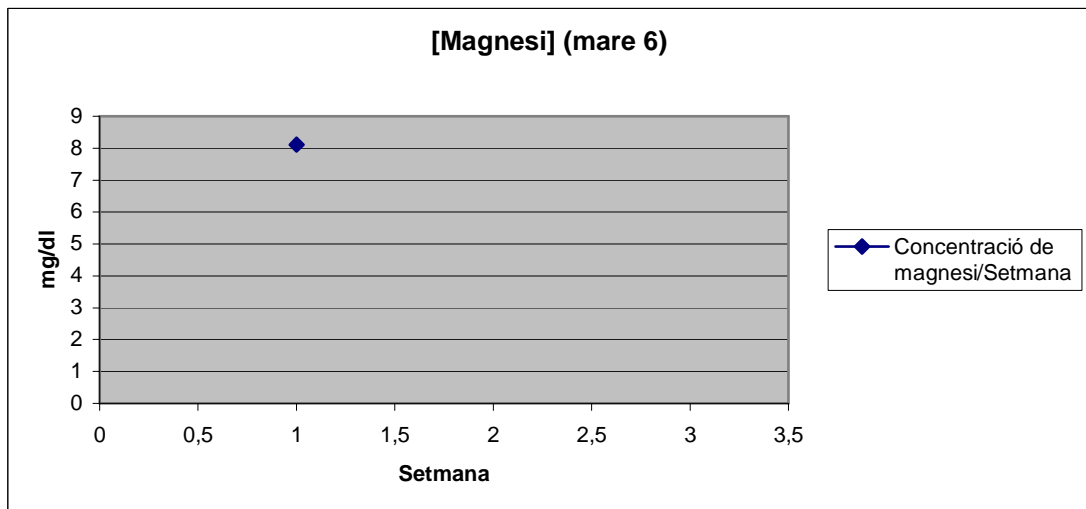
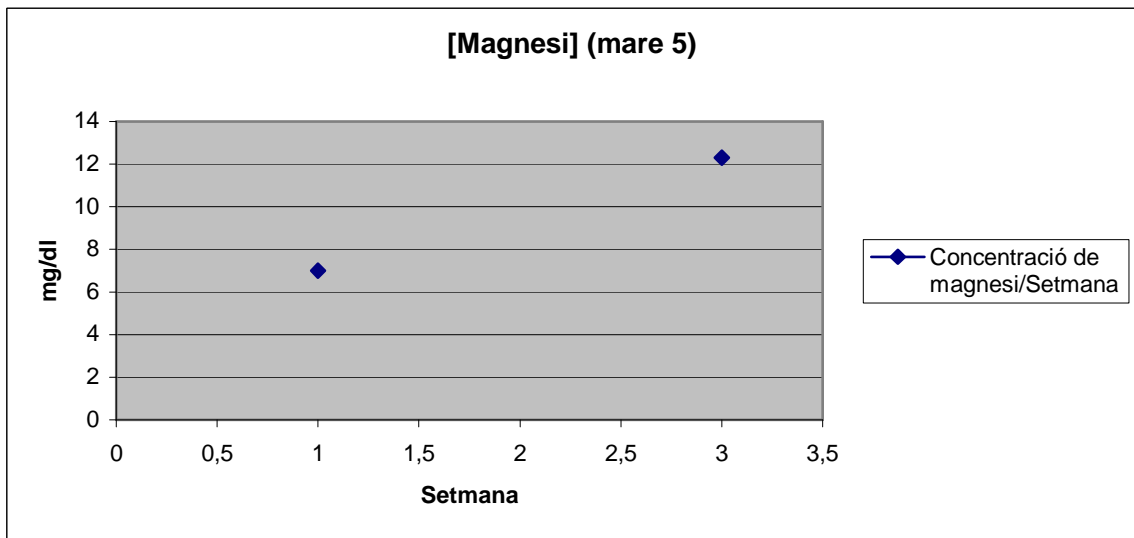
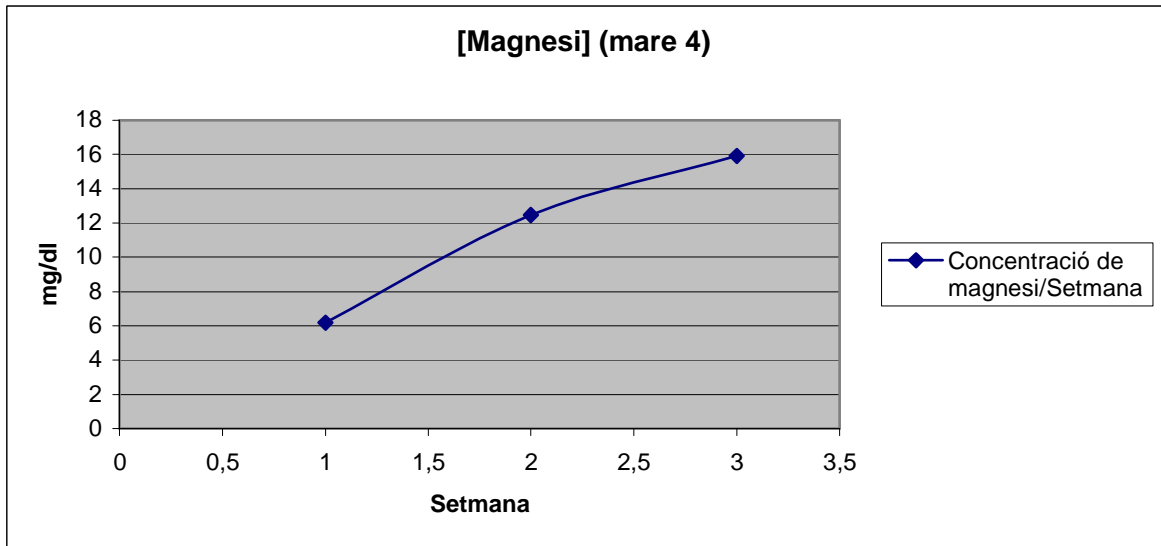
Observem que la concentració de magnesi a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i continua augmentant de la quarta a la vuitena.

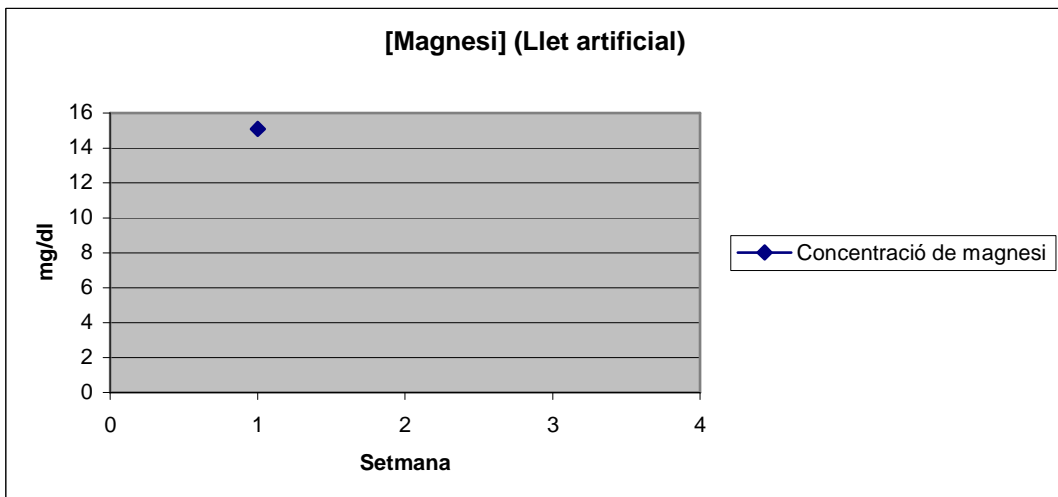
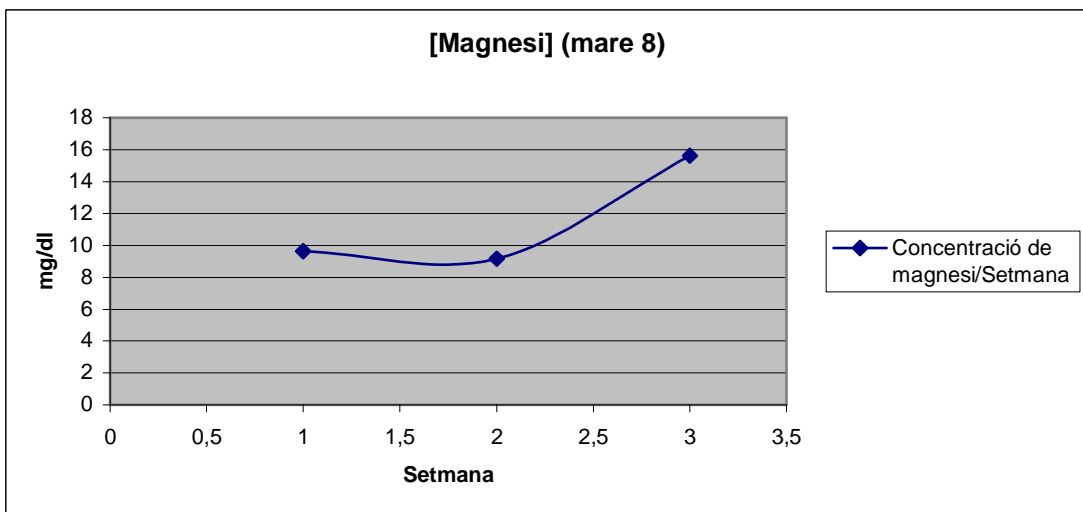
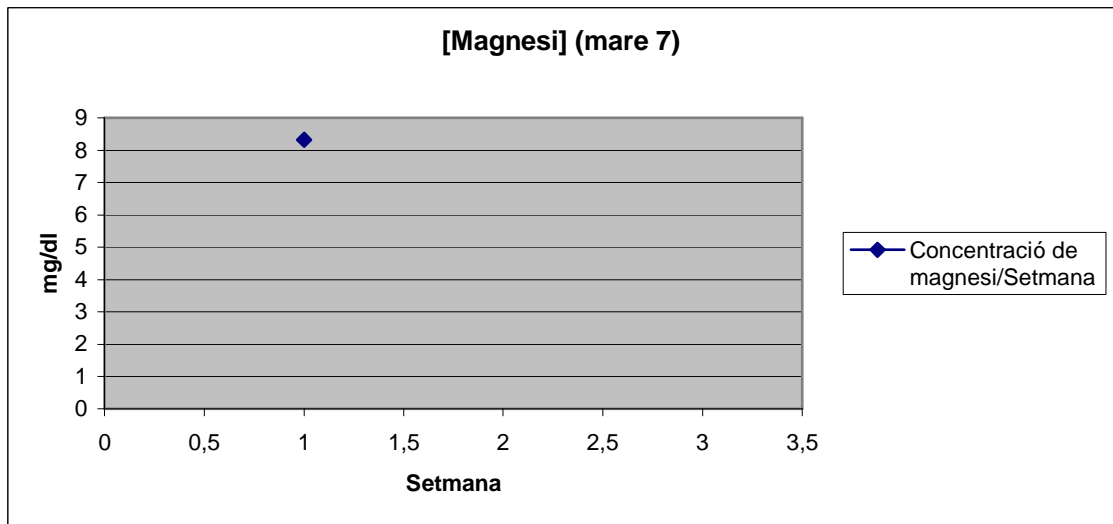
La llet de la mare 2 té una concentració de magnesi més baixa de la resta.

No hi ha diferències remarcables entre la composició de la llet artificial amb la llet materna.

Gràfiques de la concentració de magnesi de cada mare i de la llet maternitzada







POTASSI

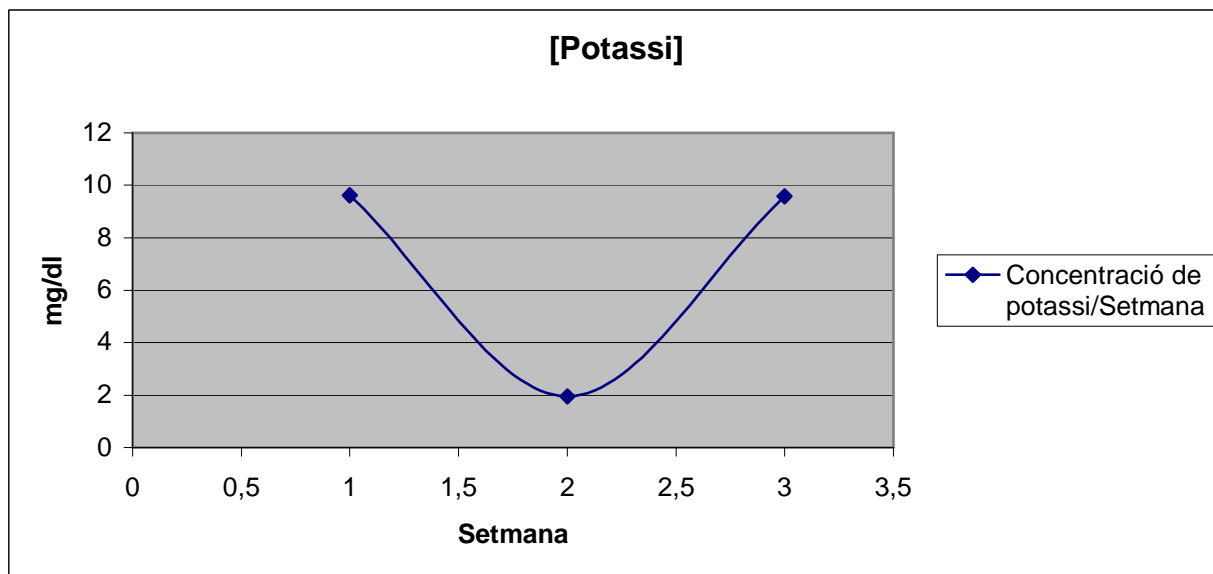
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	12,52	1,2	11,84
2	8,06	1,19	10,39
3	11,65	1,2	11,11
4	11,61	4,37	3,33
5	10,78		11,71
6	10,83		
7	10,39		
8	1,17	1,84	9,13
Mitjana	9,62625	1,96	9,585

Llet artificial 1,8

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de potassi de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

No disposem d'aquesta informació.

Discussió de dades

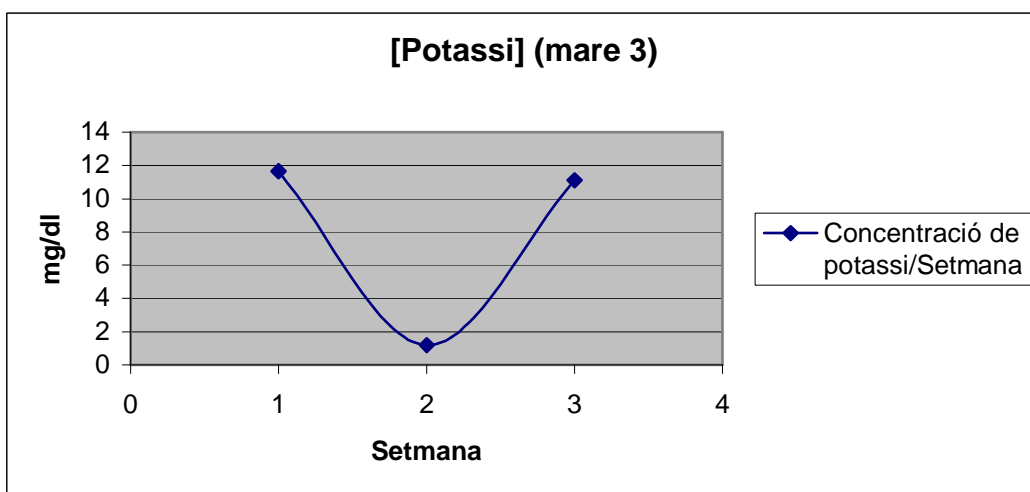
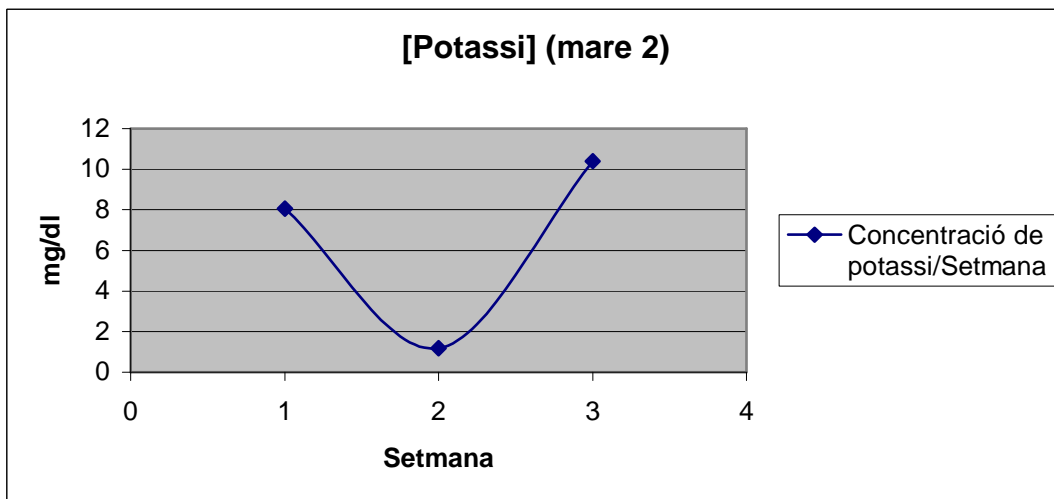
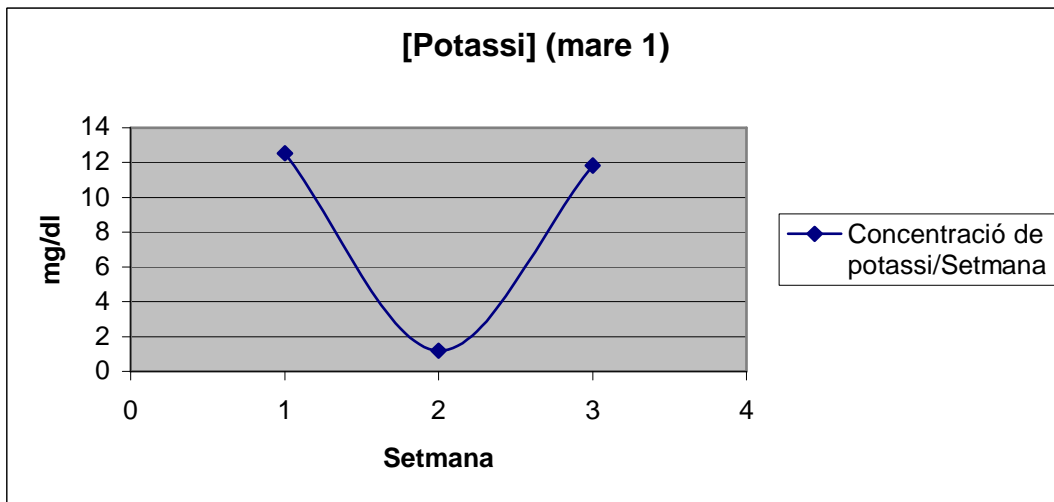
Observem que la concentració de potassi a la llet materna disminueix considerablement de la primera a la quarta setmana, i augmenta de la quarta a la vuitena; de tota manera aquestes oscil·lacions no coincideixen a totes les dones. **Si**

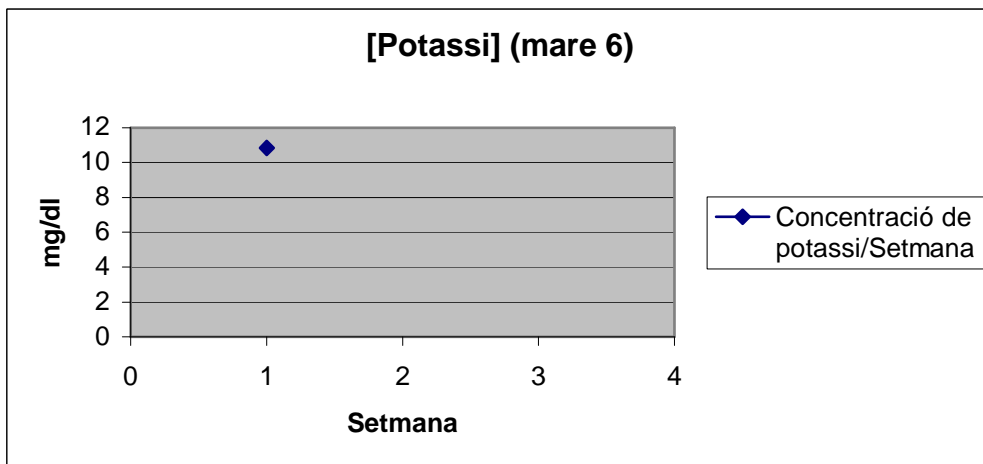
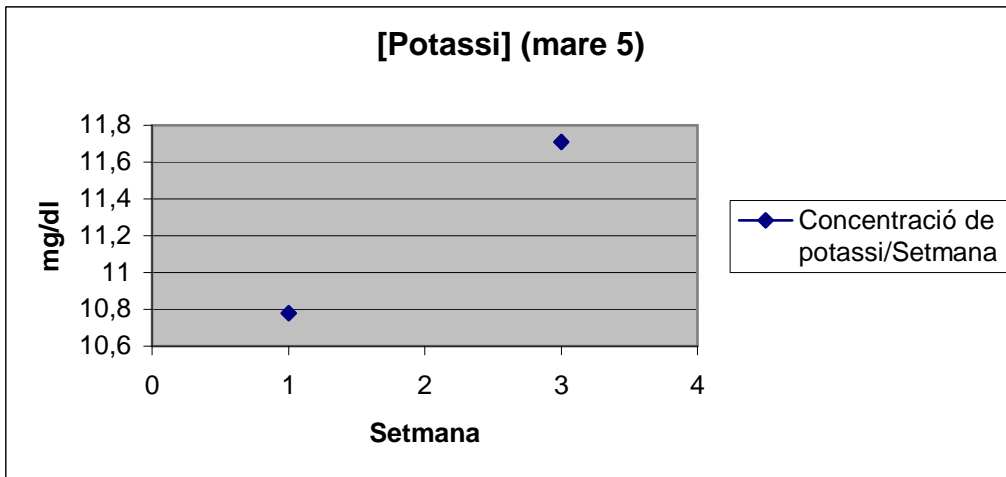
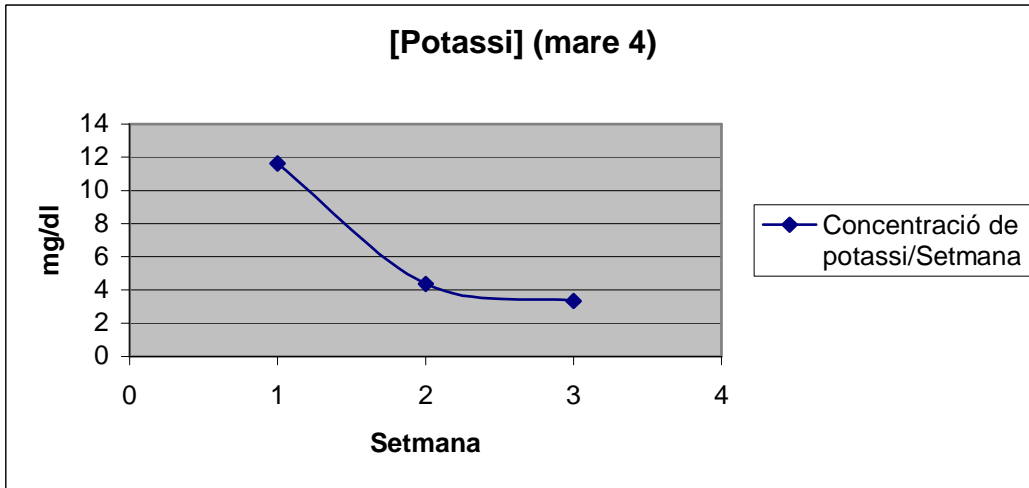
valorem les mitjanes, gairebé coincideix la concentració de potassi de la 1a setmana amb la concentració de la vuitena.

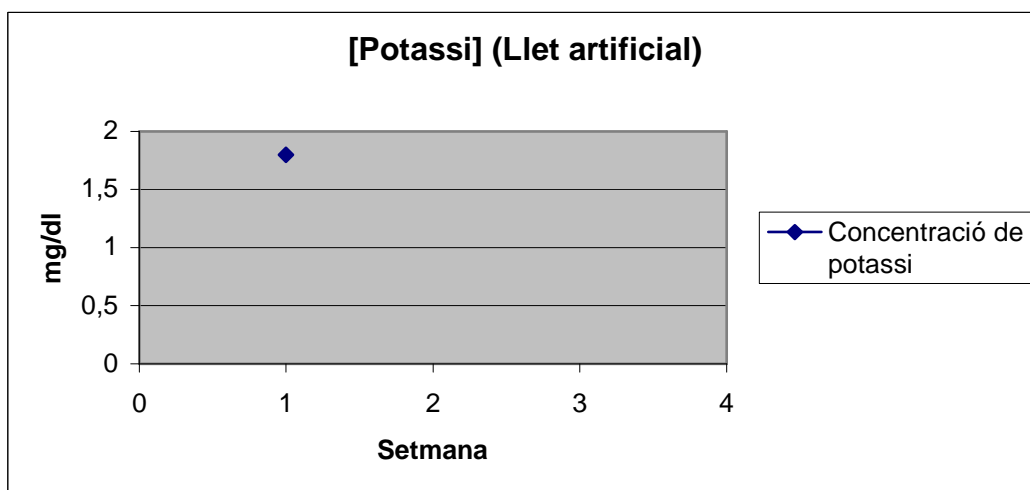
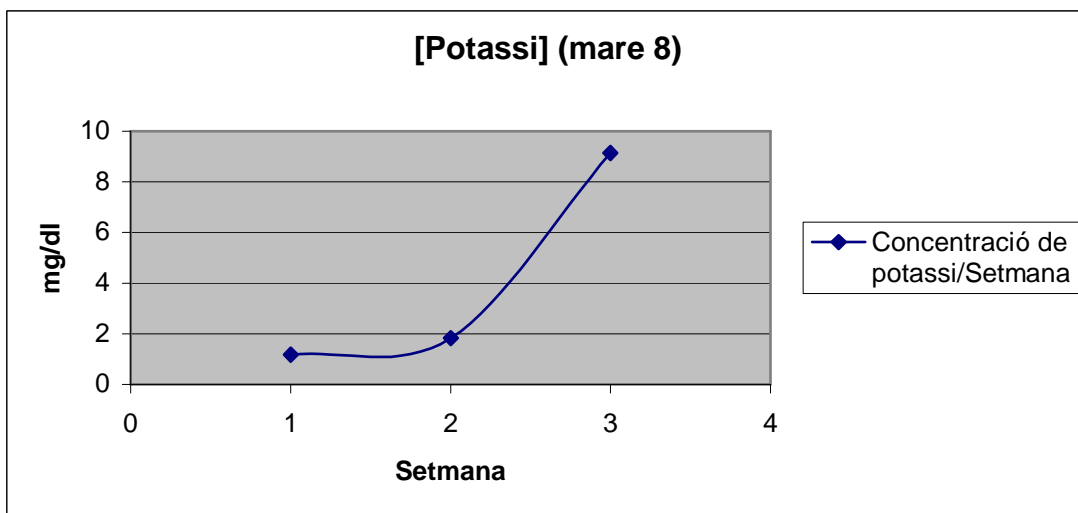
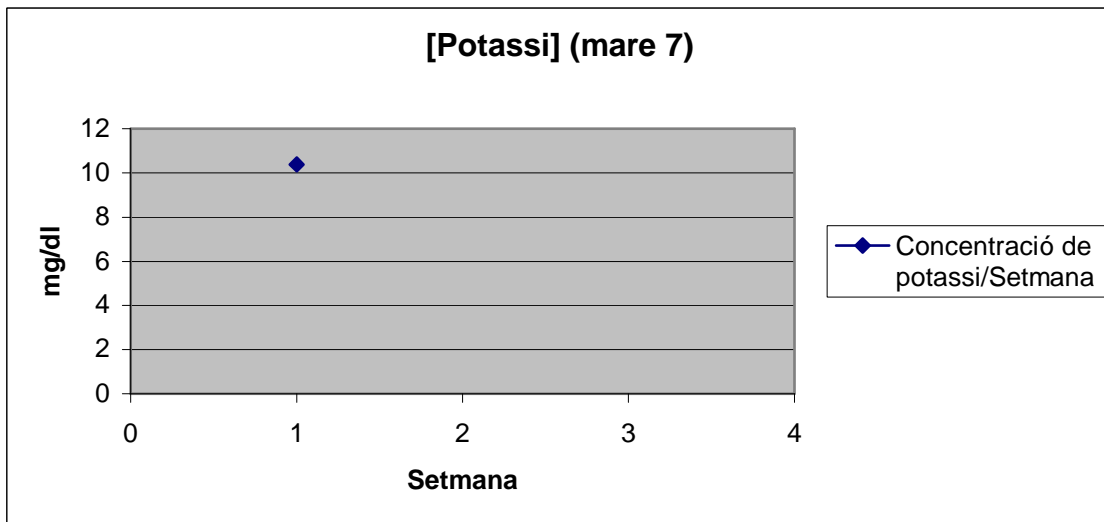
La llet de la dona 4 té una concentració de potassi més baixa.

La concentració de potassi de llet maternitzada és molt més baixa que la concentració de la llet materna.

Gràfiques de la concentració de potassi de cada mare i de la llet maternitzada







PROTEÏNES

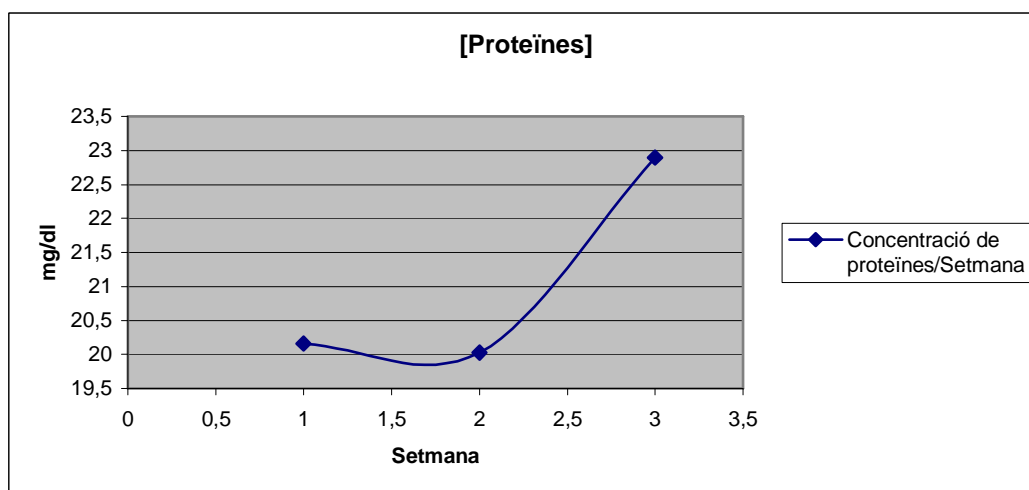
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	23,63	16,23	23,71
2	18,19	16,63	9,25
3	13,1	21,32	23,33
4	18,13	24,54	32,35
5	17,34		22,08
6	19,49		
7	24,39		
8	27	21,4	26,64
Mitjana	20,15875	20,024	22,8933333

Llet artificial 42,125

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de proteïnes totals de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

La concentració de proteïnes totals disminueix de la primera a la quarta- vuitena setmana.

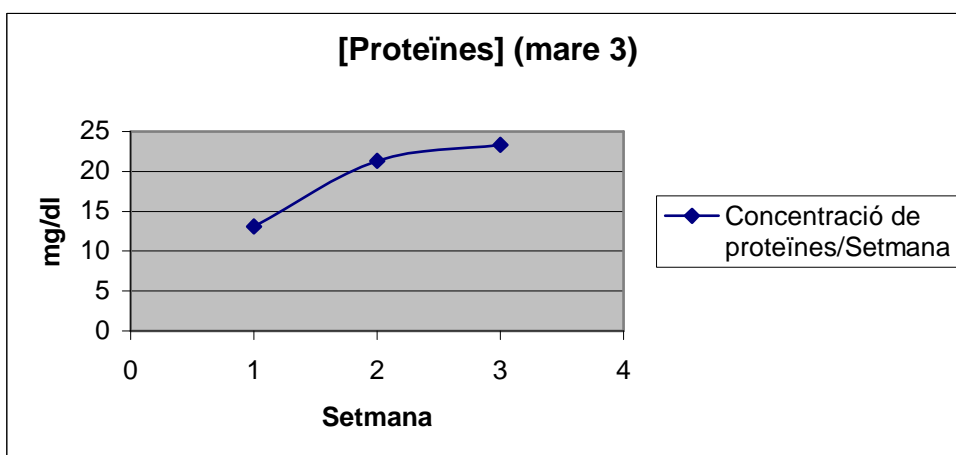
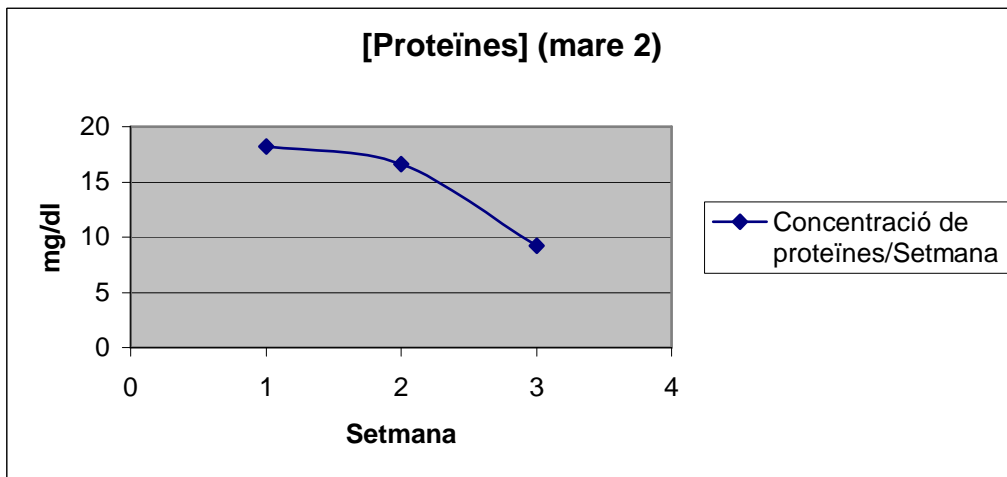
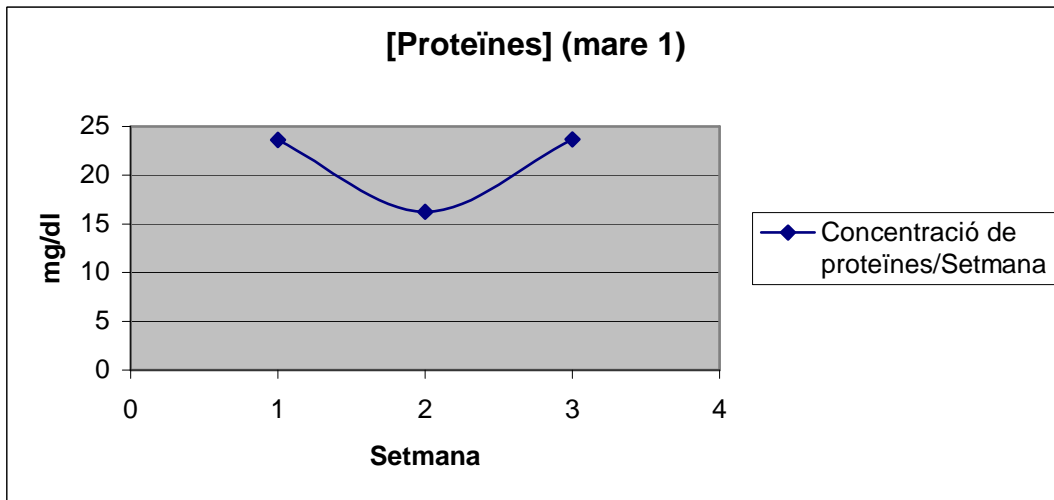
Discussió de dades

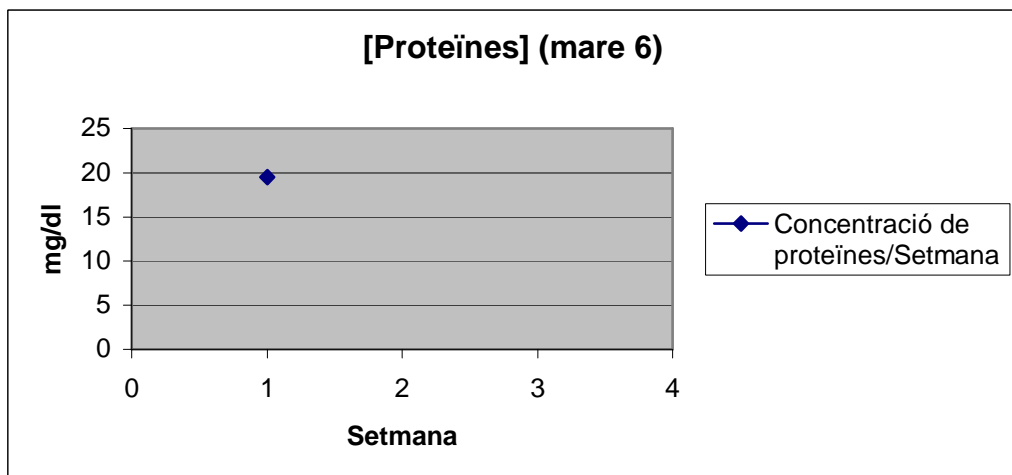
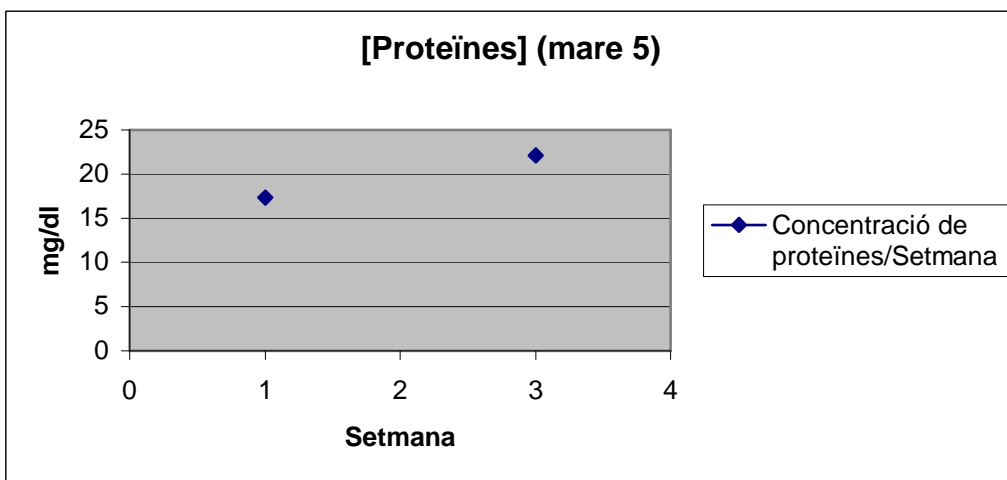
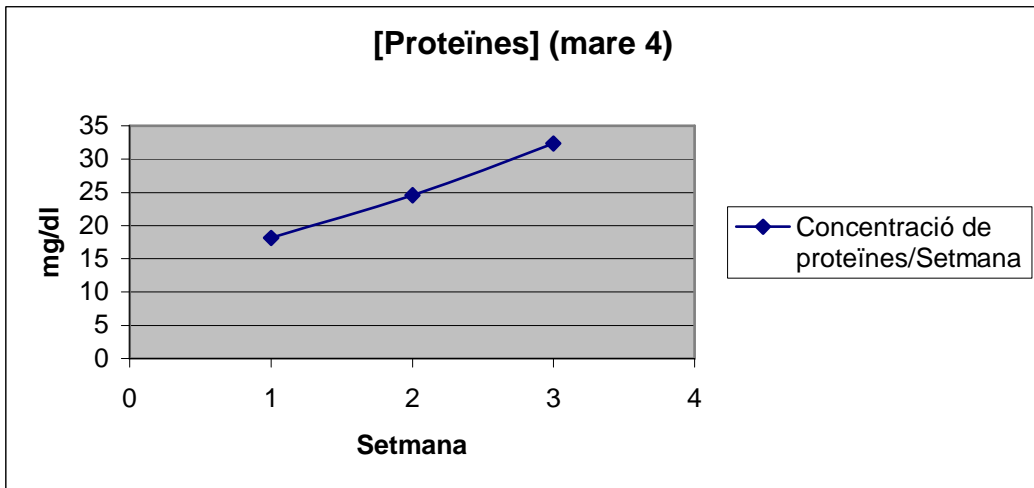
Observem que la concentració de proteïnes totals a la llet materna és força estable si considerem les mitjanes.

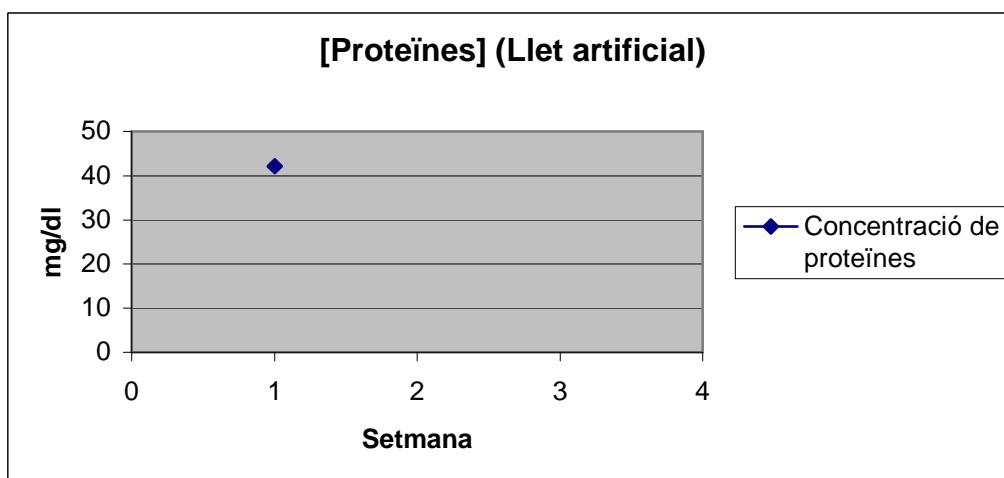
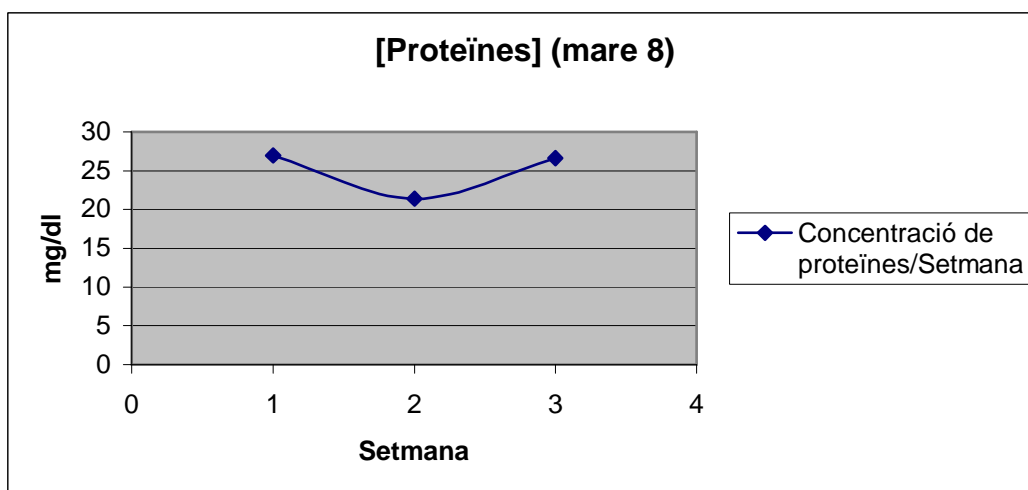
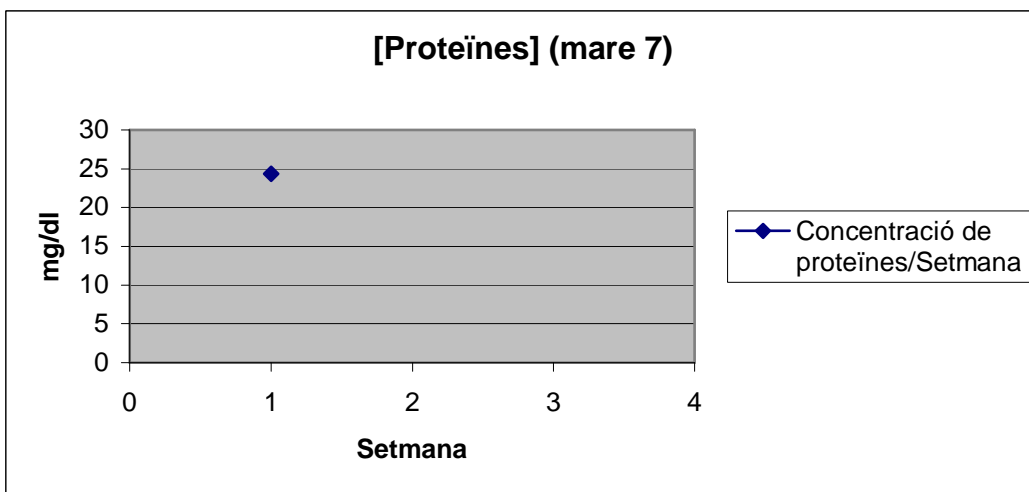
La mare 2 té una llet amb una concentració de proteïnes més baixa que la resta.

La concentració de proteïnes de la llet maternitzada dobla la de la llet materna.

Gràfiques de la concentració de proteïnes totals de cada mare i de la llet maternitzada







SODI

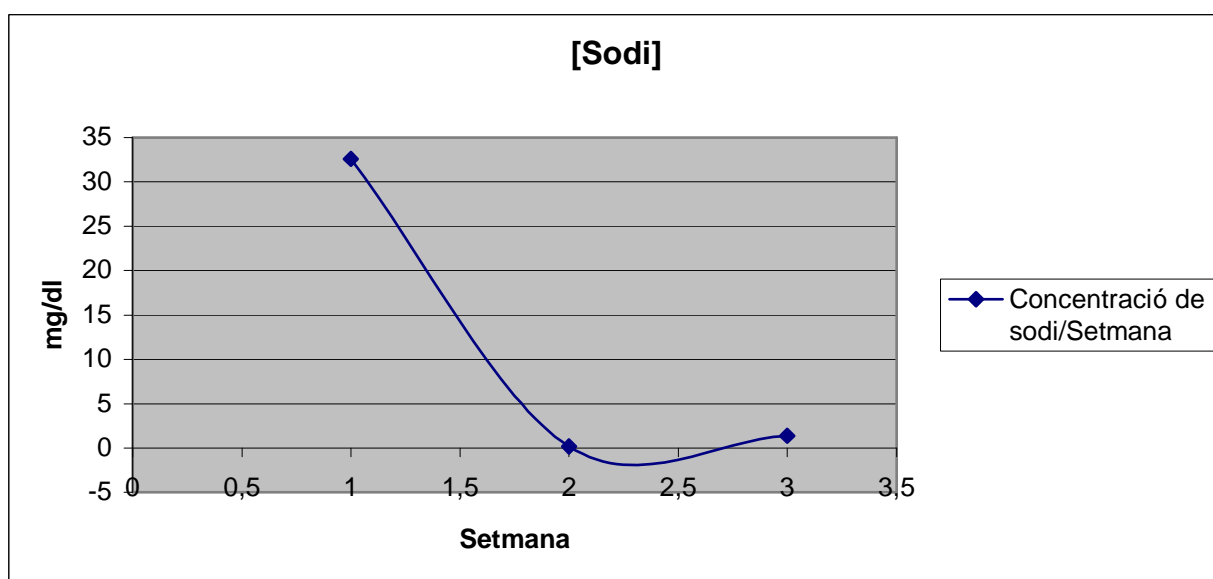
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	10,9	0	0
2	35	0,4	2,4
3	52,1	0,5	1,7
4	9,9	0	2,9
5	26,4		0,8
6	39,2		
7	56,4		
8	30,8	0	0,6
Mitjana	32,5875	0,18	1,4

Llet artificial 0,7

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de sodi de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

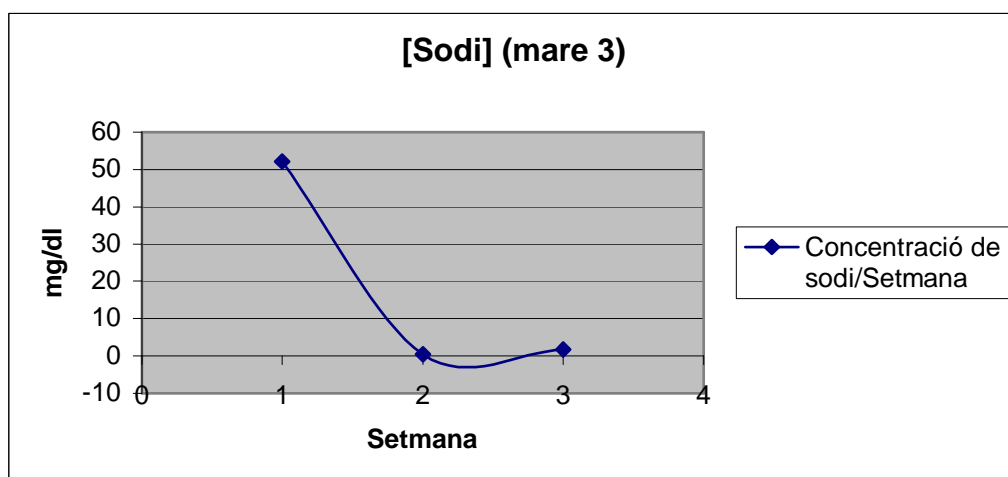
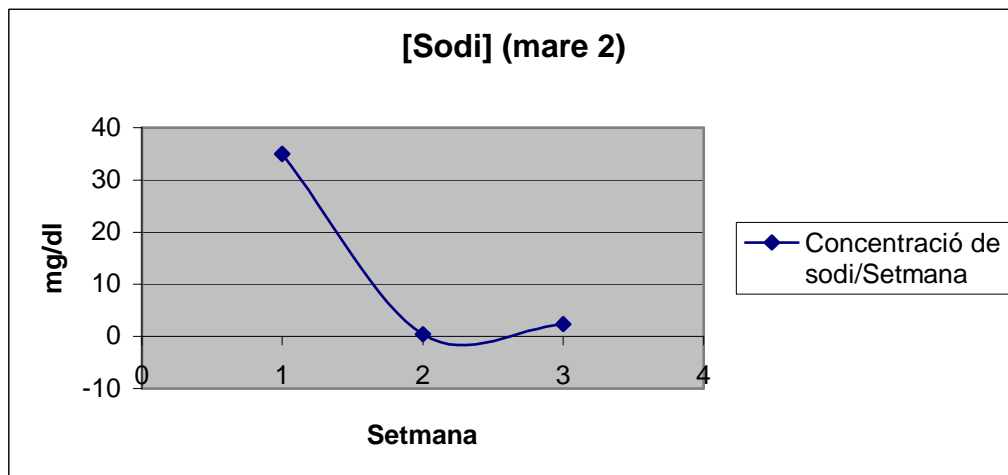
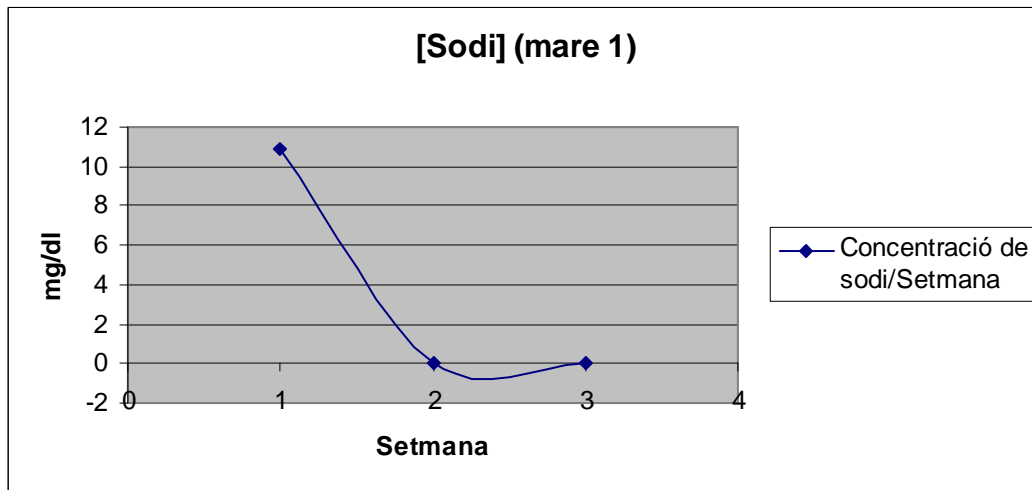
No disposem d'aquesta informació.

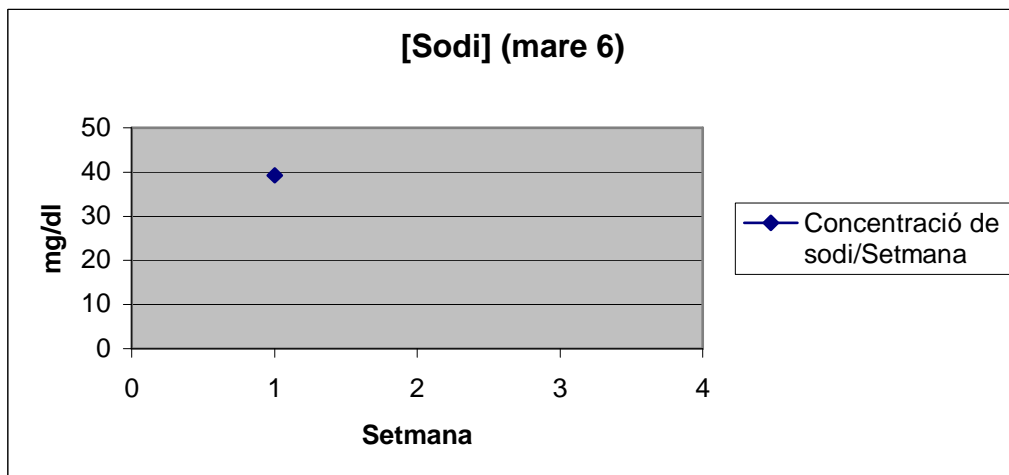
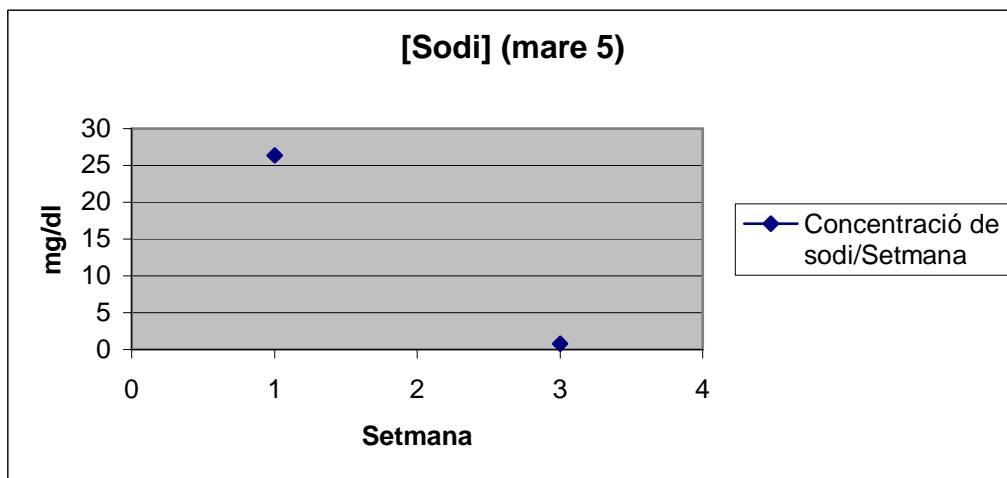
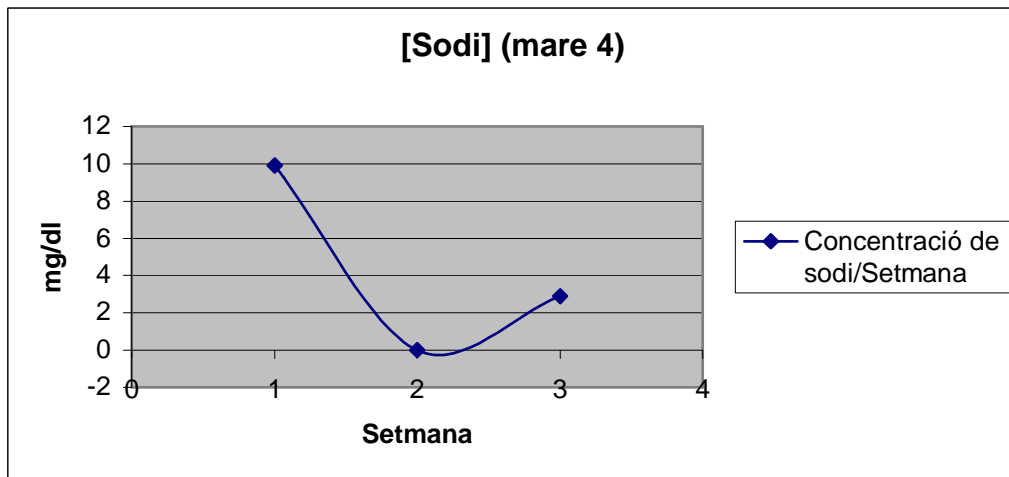
Discussió de dades

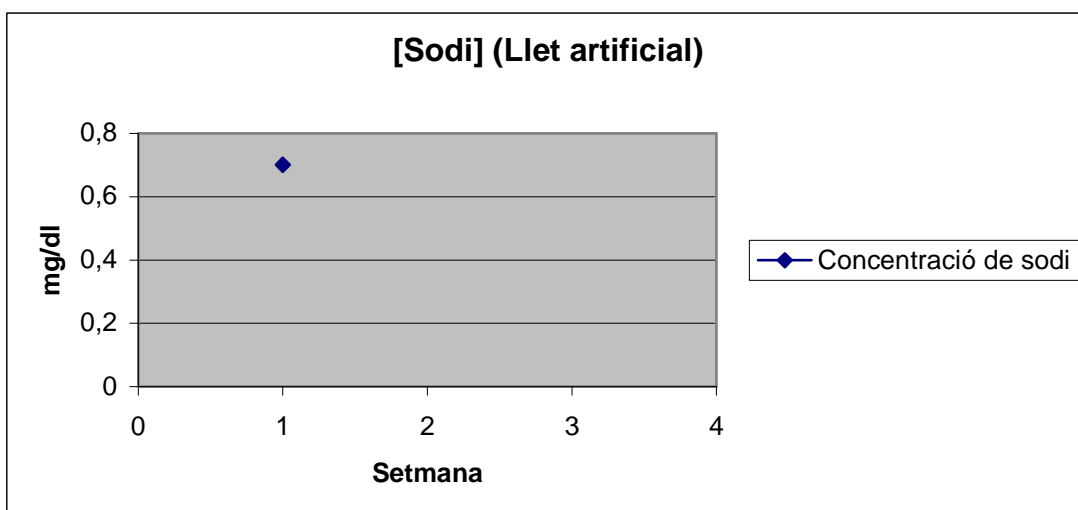
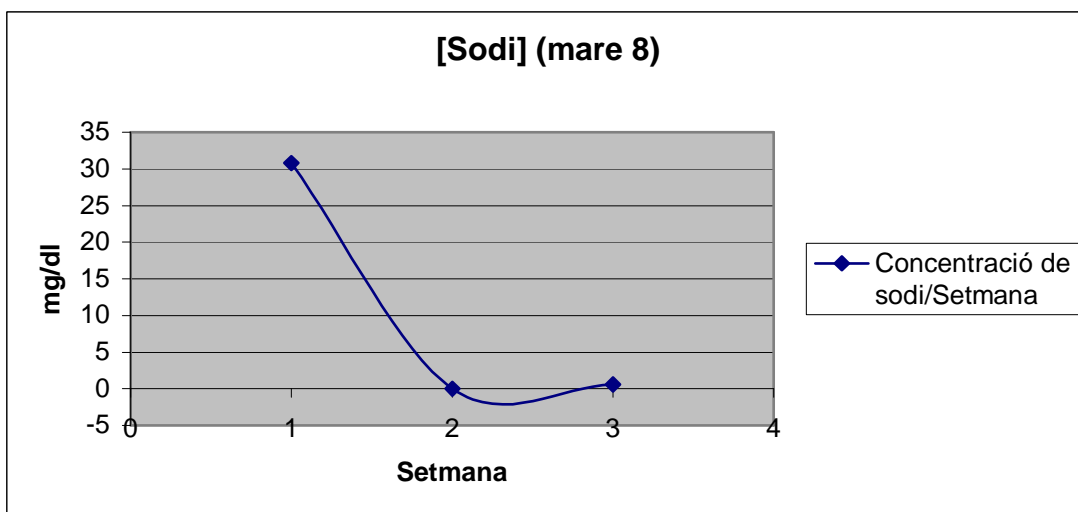
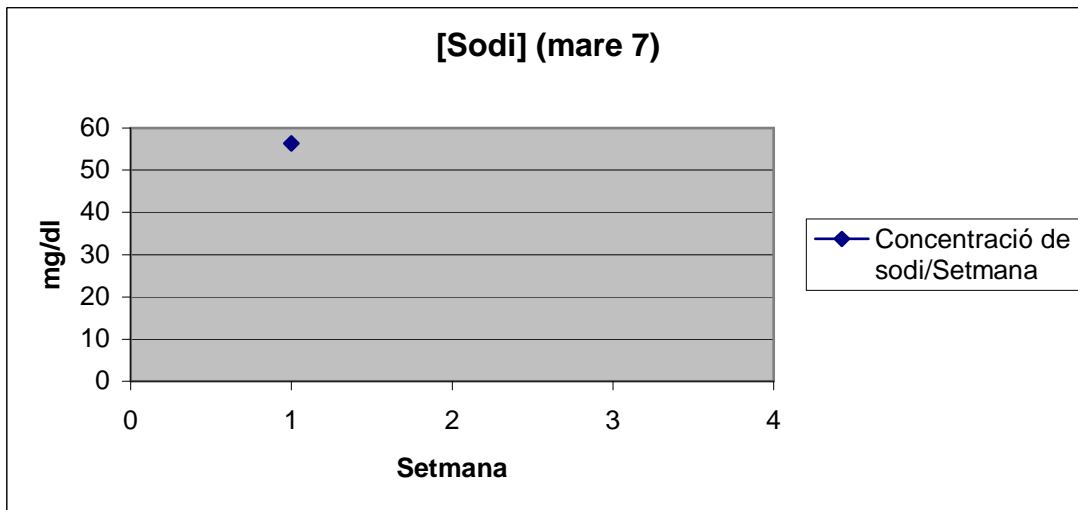
Observem que la concentració de sodi a la llet materna disminueix moltíssim de la primera a la quarta setmana i posteriorment s'estabilitza. La concentració de sodi a la vuitena setmana té valors inferiors al 10% dels inicials.

**La llet de la dona 1 té menys sodi que les altres a la primera mostra i, pràcticament no conté sodi a la quarta i a la vuitena setmana.
La concentració de sodi de la llet maternitzada és similar a la materna.**

Gràfiques de la concentració de sodi de cada mare i de la llet maternitzada







TRIGLICÈRIDS

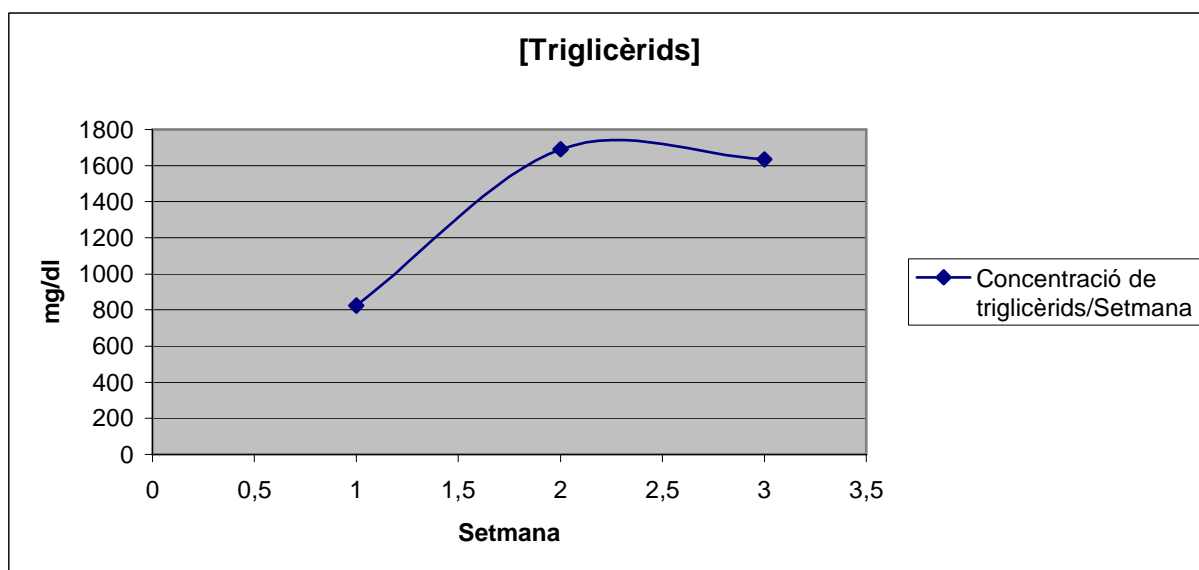
Dades de recerca

MARES	1a set	4a set	8a set
1	775	1669	1754
2	723	1352	1312
3	444	1779	1885
4	1028	2059	1668
5	745		1270
6	767		
7	1132		
8	984	1593	1925
Mitjana	824,75	1690,4	1635,66667

Llet artificial 2209

Gràfic

El gràfic que es veu a continuació s'ha fet a partir de la mitjana de la concentració de triglicèrids de totes les mares, de la primera setmana, de la quarta i la vuitena setmana.



Dades de referència

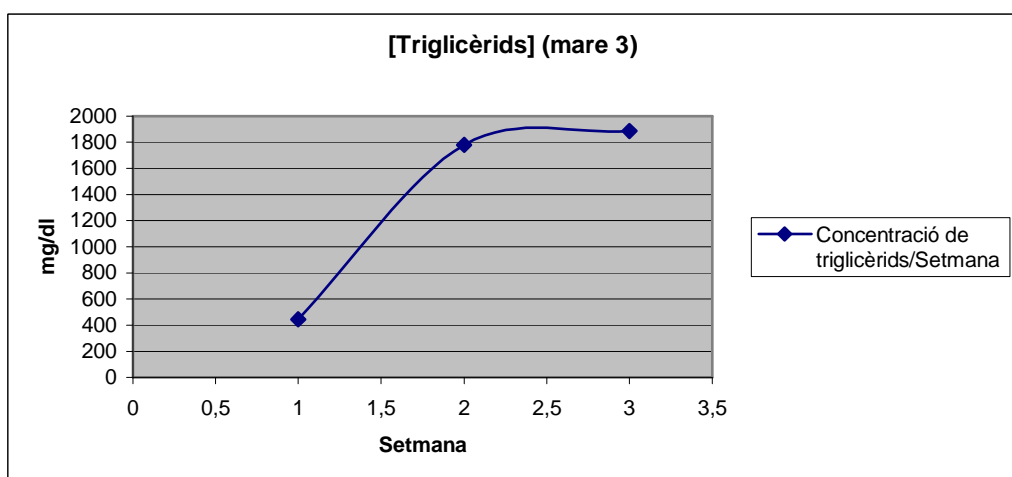
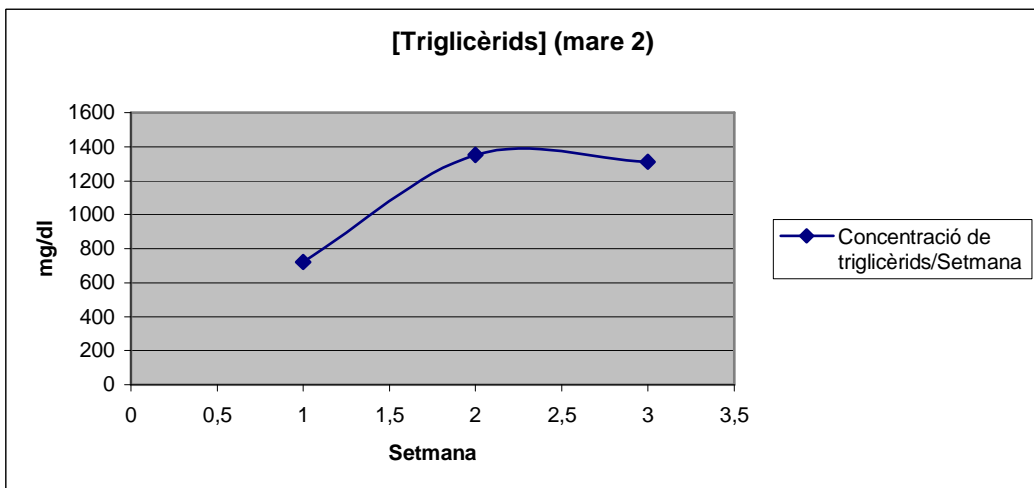
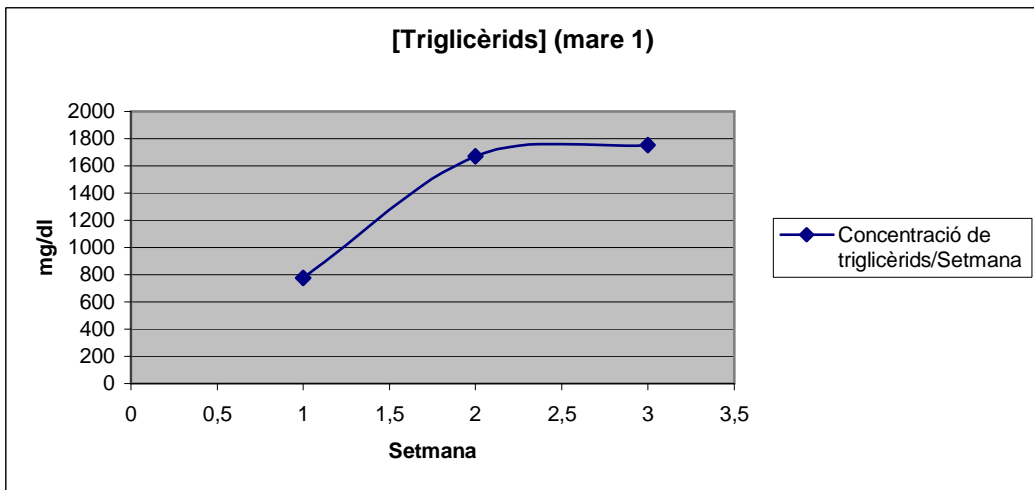
No disposem d'aquesta informació.

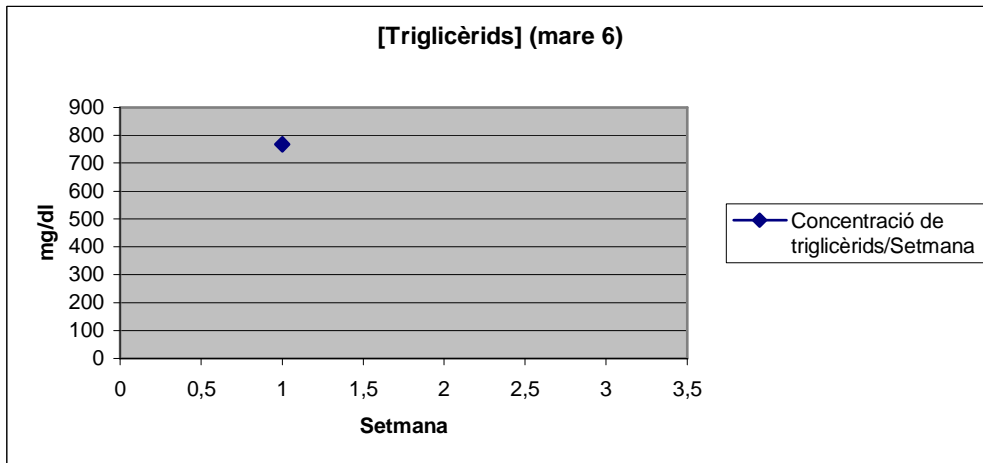
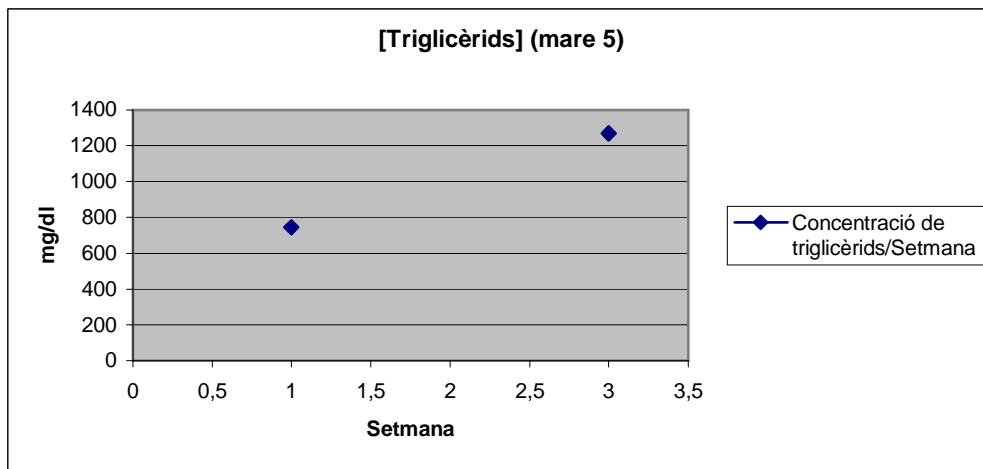
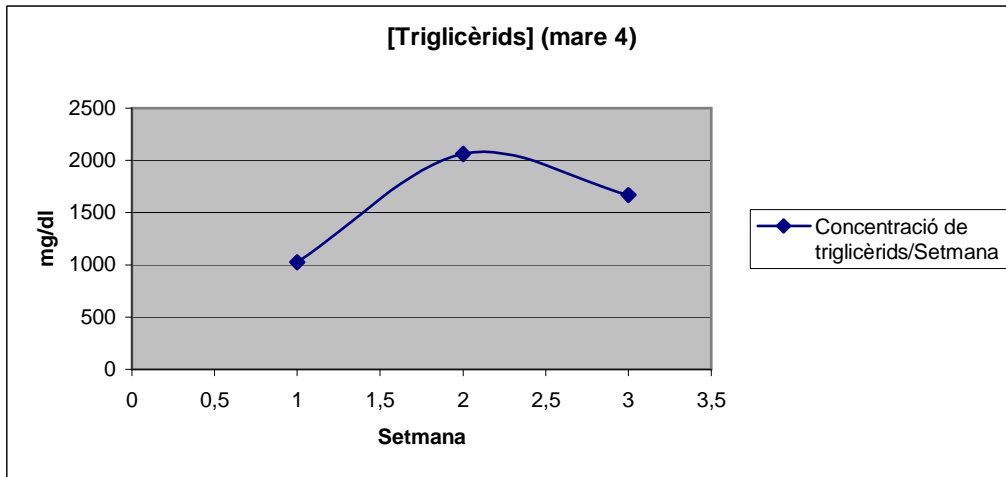
Discussió de dades

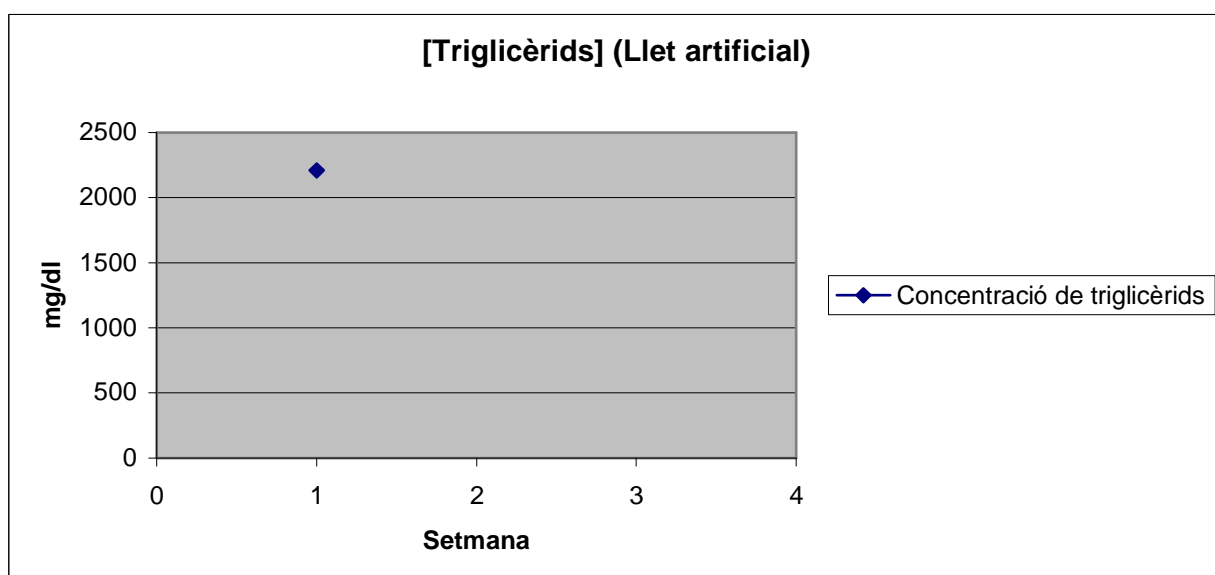
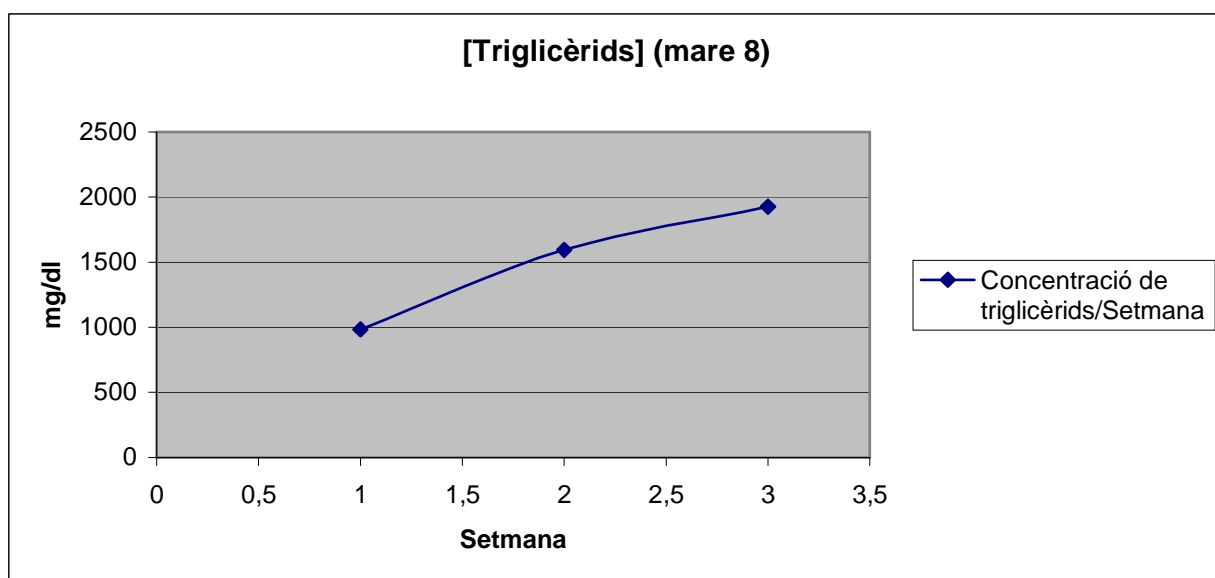
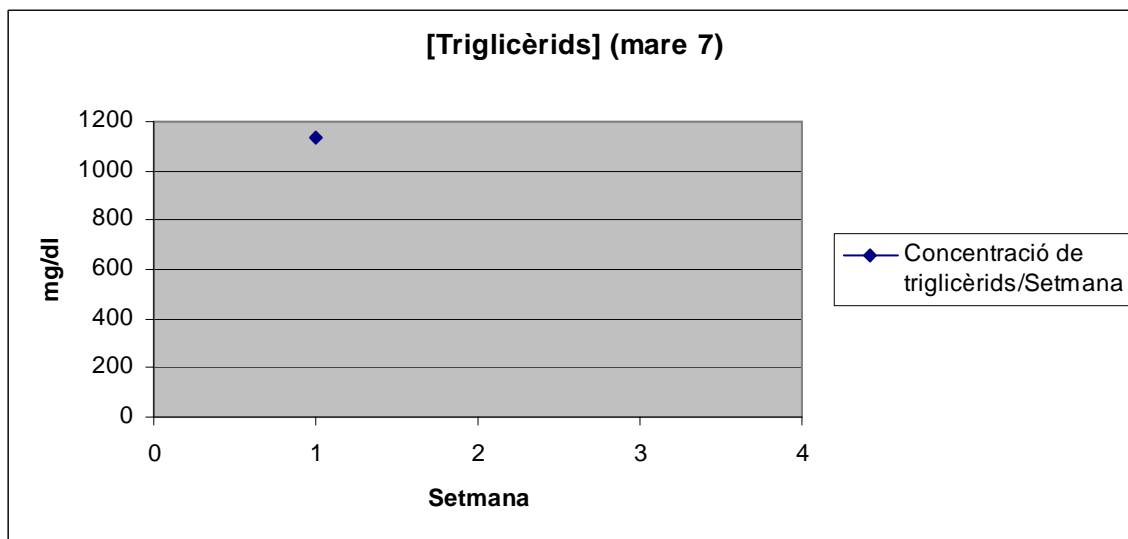
Observem que la concentració de triglicèrids a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i s'estabilitza després. L'increment és del 100%, és a dir, és dobla la concentració.

**No detectem diferències significatives entre les mares.
La concentració de triglicèrids a la llet maternitzada és molt més alta.**

Gràfiques de la concentració de triglicèrids de cada mare i de la llet maternitzada







**La constància és la virtut amb la qual totes les coses
donen el seu fruit.**
Arturo Graf (escriptor i poeta italià)

Conclusions

4. CONCLUSIONS

OBJECTIUS I DIFICULTATS

El tema central d'aquesta recerca ha estat l'estudi de la llet, la seva composició i els avantatges de l'alletament matern, tant per la qualitat química de la llet com per qüestions de vincle emocional.

Malgrat que m'hauria agradat fer un treball multidisciplinari i abordar la importància que té l'alletament per a la relació entre la mare i el seu fill, m'he vist obligada a acotar la recerca. L'estudi d'aspectes emocionals és més complex i era difícil trobar els mètodes de recerca. Per altra banda, volia estudiar la composició química de la llet humana. Vaig aconseguir articles de referència sobre estudis recents centrats en la composició química de la llet i la seva variació durant les primeres setmanes d'alletament. En aquest aspecte, la tècnica de recerca és molt clara perquè està centrada en les determinacions per tècniques d'espectrofotometria. Per tot això, aquesta investigació està centrada bàsicament en l'anàlisi de diversos paràmetres de la composició química de la llet i la seva variació entre la primera, la quarta i la vuitena setmana.

El meu interès en abordar els aspectes emocionals en l'alletament matern l'he tractat fent entrevistes a una llevadora, una infermera i a un pediatre. Tots ells han coincidit en remarcar l'extraordinària importància que té l'alletament matern per establir un vincle emocional entre la mare i el fill que difícilment es pot suplir de cap altra manera. Van esmentar que hi ha múltiples estudis que corroboren aquest fet. Les campanyes i consells de les llevadores i els pediatres han aconseguit que quasi totes les mares donin de mamar als seus fills, i s'ha superat la tendència a l'alletament artificial que hi havia hagut fins fa uns anys a Catalunya. En general han afirmat que les mares africanes són les que més alleten als seus fills i ho fan durant més temps.

La dificultat més gran de la recerca ha estat aconseguir mares voluntàries i que aquestes donessin tres mostres a les dates previstes.

DETERMINACIÓ DE PARÀMETRES PER ESPECTROFOTOMETRIA

Els aspectes de tècnica, és a dir, les determinacions per espectrofotometria, tot i que, molt laborioses, han estat menys difícils. De tota manera, cal remarcar, que en els meus estudis de Batxillerat no havia fet cap pràctica d'espectrofotometria, però l'ajuda de la professora Maria Àngels Bosch del Departament Sanitari del meu institut em va permetre aprendre la tècnica.

Un cop vaig conèixer la tècnica d'espectrofotometria, se'm va plantejar el problema d'obtenir la gran diversitat de reactius necessària per determinar els 14 paràmetres estudiats. Amb l'ajuda de la professora Maria Àngels Bosch i de la meva assessora, vaig aconseguir realitzar una estada a l'empresa als laboratoris SPINREACT de la Vall d'en Bas durant el mes de juliol, i allà vaig aconseguir tant suport tècnic (utilització d'espectrofotòmetres tant manuals com automàtics) com disponibilitat absoluta de reactius (els laboratoris SPINREACT estan especialitzats en la fabricació de reactius per a anàlisis clíniques).

Malgrat el suport tècnic dels laboratoris SPINREACT, es van presentar complicacions en el decurs de les determinacions analítiques. Cal tenir en compte que els reactius d'anàlisis clíniques estan preparats bàsicament per fer determinacions de sangs i sèrums, però no de llet.

Malgrat totes les dificultats exposades, he obtingut una gran diversitat de dades de recerca fent determinacions analítiques de llets obtingudes de 8 dones voluntàries, en tres moments diferents, a la primera, quarta i vuitena setmana.

S'han determinat els següents paràmetres albúmina, calci, clor, colesterol, ferro, fosfolípids, glucosa, lactosa, magnesi, potassi, proteïnes, sodi i triglicèrids.

TAULA RESUM DE RESULTATS

S'adjunta una taula resum de les dades més remarcables.

Paràmetre	Variacions de la 1a - 4a setmana	Variacions de la 4a - 8a setmana	Tendència de variació	Diferències entre mares	Comparació llet materna- llet maternitzada
Albúmina	↑	↓	S'estabilitza	Inferior (2)	/
Calci	↑	≈	+ 75%	Inferior (4 i 6)	/
Clor	≈	↑	+ 33%	Inferior (2)	↑
Colesterol	≈	↑	+ 43%	Inferior (2)	/
Ferro	↑	↑	+ 30%	Inferior (2)	/
Fosfolípids	↑	↑	+ 20%	Inferior (2)	↑
Fòsfor	↑	↑	+ 28%	Inferior (2)	↑
Glucosa	↑	≈	+ 36%	Inferior (2)	↑
Lactosa	↓	↑	S'estabilitza	Inferior (2)	↑
Magnesi	↑	↑	+ 67%	Inferior (2)	/
Potassi	↓	↑	S'estabilitza	Inferior (4)	↓
Proteïnes	≈	≈	S'estabilitza	Inferior (2)	↑
Sodi	↓	≈	- 90%	Inferior (2)	/
Triglicèrids	↑	≈	+ 100%	/	↑

↑ Indica un increment en l'interval. En la columna de comparació llet materna- llet maternitzada, indica que la llet maternitzada té una concentració més alta.

↓ Indica una disminució en l'interval. En la columna de comparació llet materna- llet maternitzada, indica que la llet maternitzada té una concentració més baixa.

La tendència de variació s'ha determinat comparant la primera setmana i la vuitena. Els valors positius indiquen que el paràmetre incrementa la seva concentració de la primera a la vuitena setmana, mentre que el negatiu indica una disminució.

A la columna "diferències entre mares" s'han remarcat aquelles mostres que presenten valors molt diferents de la resta.

En aquesta taula no apareixen els resultats dels lípids ja que no es va poder determinar la concentració d'aquests en la llet durant la vuitena setmana.

En el cas de la mostra de la vuitena setmana de la mare 7, no hi va haver prou mostra, per tant no es va poder realitzar la determinació de tots els paràmetres.

VALORACIÓ DELS RESULTATS: Modificacions de concentració de la 1a a la 8a setmana

Si analitzem les modificacions dels diversos paràmetres, un per un, veiem que la tendència és variable de manera que uns augmenten la seva concentració, altres, menys l'estabilitzen i, un únic paràmetre, la concentració de sodi, disminueix molt de la primera a la vuitena setmana. Podem concretar-ho per a cada un dels paràmetres:

- Mostren tendència a incrementar la concentració els següents:
 - Observem que la concentració de CALCI a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i que hi ha una petita disminució de la quarta a la vuitena. Com que la disminució és mínima podem considerar que la concentració de calci s'estabilitza a partir de la 4a setmana. És un dels increments de concentració més accentuats.
 - Observem que la concentració del CLOR a la llet materna es manté gairebé estable entre la primera i la quarta setmana; i augmenta de la quarta a la vuitena.
 - Observem que la concentració de COLESTEROL a la llet materna es manté de la primera a la quarta setmana, i que augmenta de la quarta a la vuitena.
 - Observem que la concentració de FERRO a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i continua augmentant de la quarta a la vuitena.
 - Observem que la concentració de FOSFOLÍPIDS a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i continua augmentant de la quarta a la vuitena.
 - Observem que la concentració de FÒSFOR a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i continua augmentant de la quarta a la vuitena.
 - Observem que la concentració de GLUCOSA a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i augmenta molt poc, gairebé es manté, de la quarta a la vuitena.
 - Observem que la concentració de lípids de la llet materna augmenta molt de la primera a la quarta i, suposadament vuitena setmana.
 - Observem que la concentració de MAGNESI a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i continua augmentant de la quarta a la vuitena. És un dels increments de concentració més accentuats.
 - Observem que la concentració de TRIGLICÈRIDS a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana, i s'estabilitza després. L'increment és del 100%, és a dir, és dobla la concentració inicial i és el més accentuat de tots els increments.

- S'estabilitzen de la primera a la vuitena setmana les concentracions dels següents paràmetres:
 - Observem que la concentració d'ALBÚMINA a la llet materna augmenta de la primera a la quarta setmana però disminueix a la vuitena.
 - Si analitzem el gràfic resultant de les mitjanes aritmètiques de cada setmana observem que la concentració de LACTOSA a la llet materna disminueix de la primera a la quarta setmana, i augmenta de la quarta a

- o la vuitena; coincidint gairebé els valors de la 1a i 8a setmana i amb una oscil·lació reduïda de les concentracions.
 - o Si valorem les mitjanes, gairebé coincideix la concentració de POTASSI de la 1a setmana amb la concentració de la vuitena.
 - o Observem que la concentració de PROTEÏNES TOTALS a la llet materna és força estable si considerem les mitjanes.
- Hi ha una disminució molt accentuada de la concentració de sodi. Observem que la concentració de SODI a la llet materna disminueix moltíssim de la primera a la quarta setmana i posteriorment s'estabilitza. La concentració de sodi a la vuitena setmana té valors inferiors al 10% dels inicials.

VALORACIÓ DELS RESULTATS: Diferències entre les diverses mares

La mare que, per confidencialitat de dades, anomenem mare 2, mostra unes concentracions molt inferiors en quasi tots els paràmetres analitzats. Només té valors comparables a les altres mares en les concentracions de calci, de potassi i de triglicèrids.

Les mares anomenades 4 i 6, tenen concentracions de calci i de potassi més baixes que la resta.

La mare 4, a més, té el potassi més baix.

És remarcable que no hi ha cap mare que mostri una concentració de triglicèrids molt inferior a la resta.

Sembla evident que la mare 2 té algun problema important en la producció de llet.

VALORACIÓ DELS RESULTATS: Comparació de la llet materna amb la llet maternitzada

Les dades de recerca permeten afirmar que la llet maternitzada té una concentració més elevada de: clor i fòsfor, també de fosfolípids i triglicèrids, així com dels glúcids estudiats, és a dir, glucosa i lactosa, així com de proteïnes. Per contra, la concentració de potassi és més alta en la llet materna. Els altres sis paràmetres analitzats no mostren diferències entre les dues llets.

Si comparem aquests resultats amb les dades de referència podem veure que:

- La llet maternitzada té una composició més elevada de clor, fòsfor i proteïnes. Però la concentració de sodi no presenta grans diferències si la comparem amb la mitjana de la 4a i 8a setmana, mentre que la de potassi és inferior.

COMPARACIÓ DELS RESULTATS AMB LES HIPÒTESIS:

Podem comprovar, a partir dels resultats, les hipòtesis inicials:

- La composició de la llet humana varia al llarg del període de lactància.
- Les llets preparades maternitzades no tenen una composició quantitativa similar a la llet humana (és similar en alguns paràmetres i, molt diferent en altres).
- La concentració d'altres components de la llet materna varia durant la primera, la quarta i la vuitena setmana.
- L'al·letament crea un major vincle emocional entre la mare i el fill (aquesta hipòtesi no ha estat confirmada pràcticament, però sí que, a partir de les entrevistes amb professionals, la confirmen).

Les següents hipòtesis no han estat verificades:

- La concentració de proteïnes disminueix entre la primera, la quarta i la vuitena setmana. En els resultats podem veure que la concentració es manté bastant estable.
- Els lípids totals augmenten en el mateix període (no he pogut comprovar la concentració de lípids a la vuitena setmana; tot i que sí he pogut veure que augmenten de la 1a a la 4a setmana).

Conclusió

La llet materna té una naturalesa dinàmica ajustada a les necessitats del nadó en creixement i no només aporta components nutritius sinó també factors bioactius necessaris per al desenvolupament infantil, així com un paper molt important a nivell psicològic.

Aquest treball de recerca m'ha permès arribar a unes conclusions que em semblen força significatives. En el procés d'investigació s'ha mirat de donar fiabilitat als resultats fent moltes rèpliques de les determinacions analítiques.

A nivell estrictament personal la recerca m'ha enriquit molt: m'ha permès conèixer gent magnífica que m'han ajudat en tot moment, com la Maria Àngels Bosch i el senyor Àngel Reyes de SPINREACT, i les mares que m'han donat generosament mostres de llet que havia de ser per als seus fills. També he après a estructurar i organitzar un treball d'unes magnituds considerables.

Bibliografia

5. BIBLIOGRAFIA

Dr. HOYO I CALDUCH, Josep i altres (1991). *Enciclopèdia de Medicina i Salut*. Primera edició. Barcelona: Enciclopèdia Catalana. (Enciclopèdia Catalana: Volum 1). ISBN obra completa: 84-7739-260-9.

TORTORA, G. i DERRICKSON, B. (2006). *Principios de Anatomia y Fisiologia*. Mèxic: Mèdica Panamericana.

Dra. COVAS, Maria del Carmen i altres (2000). *Almacenamiento de leche humana: su influencia en la composición química y desarrollo bacteriano en tres momentos de la lactancia*. Archivo Argentino de Pediatría. Buenos Aires, Argentina.

Dra. MACÍAS, Sara i altres (2006). *Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia*. Archivo Argentino de Pediatría. Buenos Aires, Argentina.

BARTRINA, Lluïsa i altres (1990). *Introducció a les pràctiques de laboratori d'anàlisis clíniques: Quaderns experimentals 2*. Girona: Generalitat de Catalunya.

Agraïments

6. AGRAÏMENTS

Aquest treball no hauria estat possible sense l'ajuda i predisposició incondicional de les persones que han estat amb mi durant aquest projecte.

En primer lloc vull agrair a la meva assessora, la Concepció Ferrés i Gurt, que ha estat al meu costat en tot moment contagiant-me la seva passió pel saber, per regalar de manera altruista hores il·limitades.

A l'Institut que per deixar les portes obertes pel que necessités. Ha estat en aquests últims sis anys de la meua vida un lloc ple d'alegria i coneixement.

A la metgessa Roser Melià, professora de l'especialitat sanitària que ens va donar a mi i a la meua assessora articles de referència per al meu treball de recerca.

Als laboratoris SPINREACT que van acceptar la meua petició de fer a l'empresa una estada de pràctiques durant dues setmanes. A l'Àngel Reyes, a la Nuri i a l'Eva per oferir-me el seu temps, la seva experiència i la disponibilitat absoluta. Per la contenció i el caliu que m'han donat durant els meus dies a l'empresa.

A l'Hospital Sant Jaume d'Olot. A la Roser, a la Montse, la Lídia, la Gemma, a la Carme, i tot el personal sanitari, servei de llevadores, pediatria, nurseria i infermeria, que m'han acompanyat de manera cordial i professional.

A les mares que han compartit amb mi el seu meravellós tresor, en aquest moment especial de la seva vida que és donar vida, amb tota la implicació personal, emocional i social que implica alletar.

Necessito donar un agraïment especial a la Maria Àngels Bosch per la comprensió, dedicació, preocupació, disposició i calidesa que m'ha donat per a la realització d'aquest treball.

A la meua família, per la paciència, l'energia positiva, la contenció i amor etern.

Als meus pares per ser els meus guies en aquest difícil i dolç camí que és la vida.

Als meus germans, en Lisandro, en Tomàs i la Sol, per la seva companyia i per robar-me sempre un somriure, per brindar-me la seva estimació més sincera i fidel.

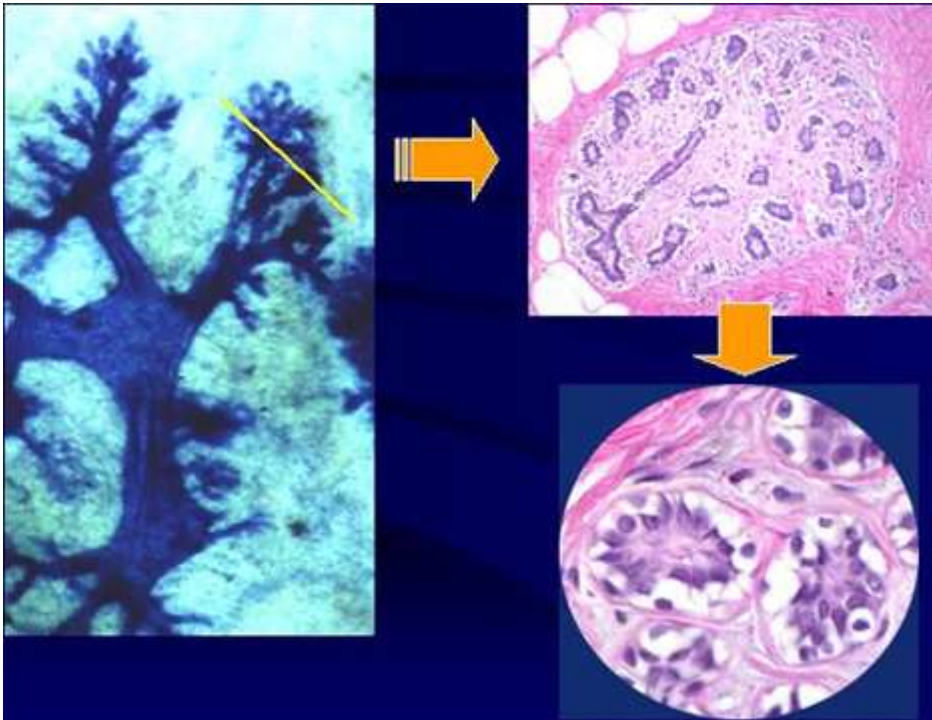
A la meua àvia que a través de la seva saviesa m'ha sabut acompanyar en aquest projecte.

A la meua tieta, la Liliana, per animar-me des de la distància.

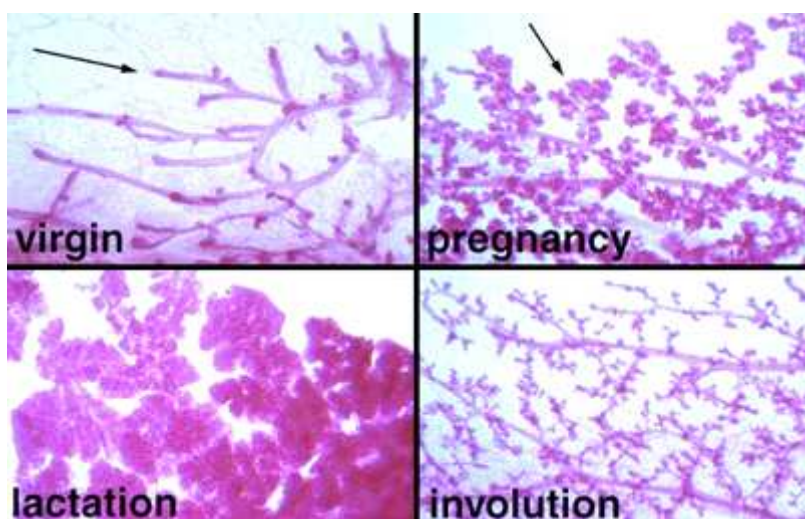
Annex

7. ANNEX

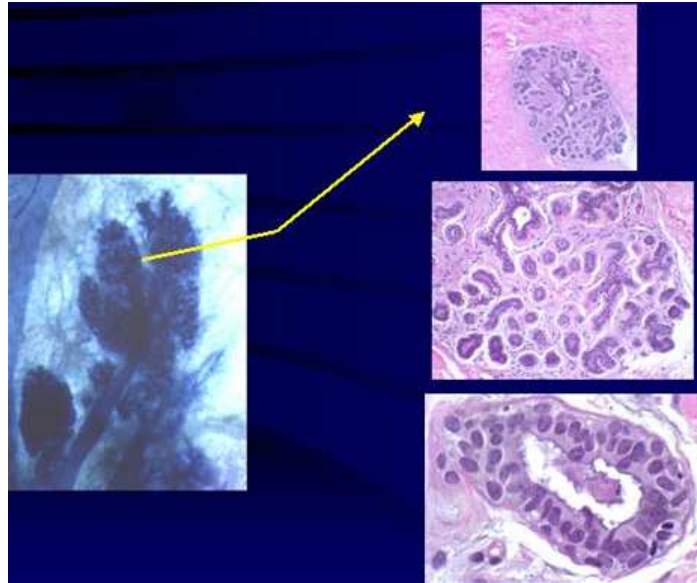
Fotos microscòpiques de teixit mamari



Panell de l'esquerra: la secció de teixit tenyit amb blau de toluïdina. x 2,5. Panells de la dreta: tall histològic del lòbul tipus 1 es van tenyir amb hematoxilina i eosina (H & E). Fotografies a 10x i 40x respectivament. Reproduït amb autorització de: Russo, J, Hu, la febre groga, Silva, IDCg, i Russo, IH. El risc de càncer relacionats amb l'estructura i el desenvolupament de la glàndula mamària. *Microscòpia de Recerca i Tècnica* 2001; 52:204. Copyright © 2001 Societat Americana del Càncer.

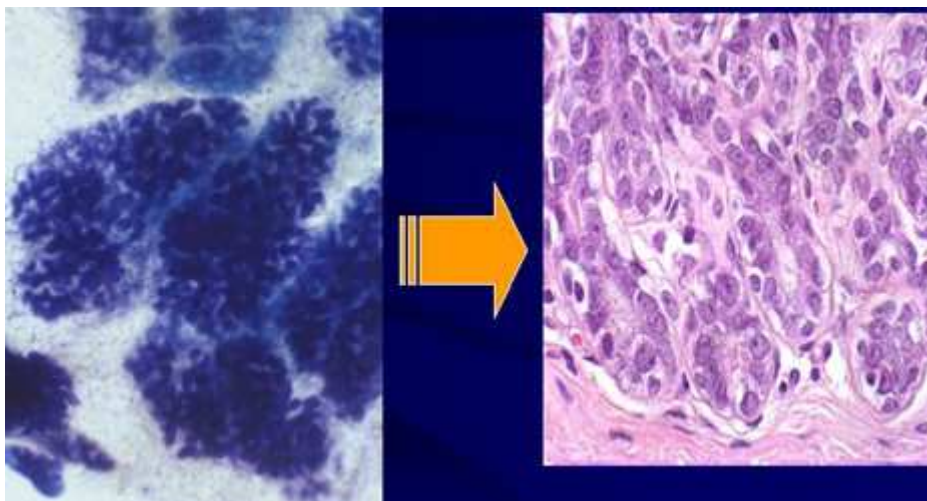


Mostres al microscopi de teixit mamari. En aquestes imatges es veuen en diferents estades els acins mamaris amb els corresponents conductes galactòfors.



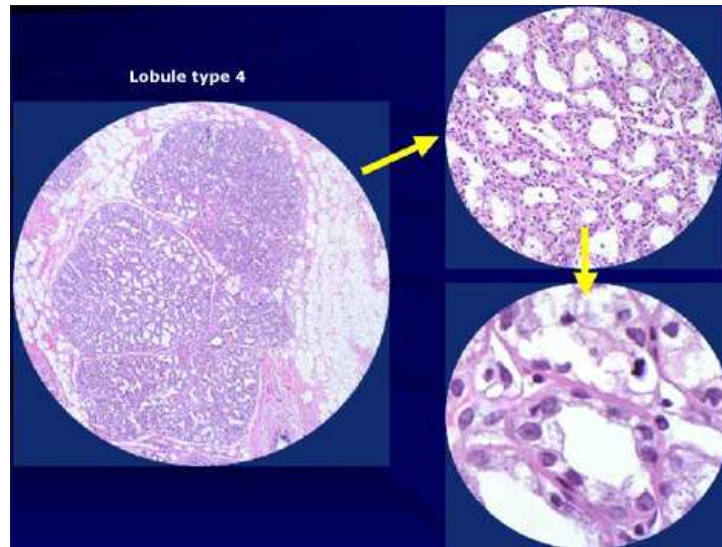
Panell de l'esquerra: la secció de teixit tenyit amb blau de toluïdina. X 2.5. Panells de la dreta: tall histològic del lòbul tipus 2 es van tenyir amb hematoxilina i eosina (H & E). Fotografies a 10x i 40x respectivament.

Reproduït amb autorització de: Russo, J, Hu, la febre groga, Silva, IDCG, i Russo, IH. El risc de càncer relacionats amb l'estructura i el desenvolupament de la glàndula mamària. *Microscòpia de Recerca i Tècnica* 2001; 52:204. Copyright © 2001 Societat Americana del Càncer.

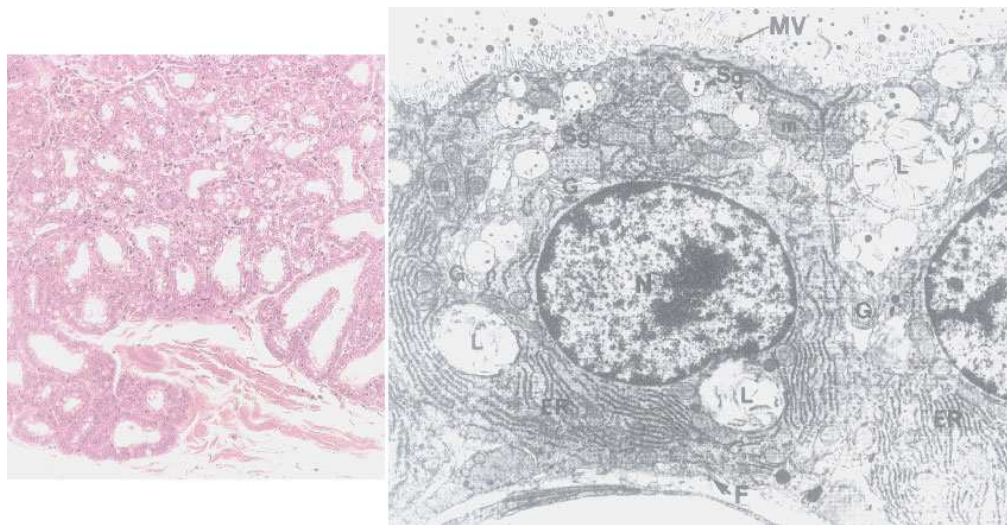


Panell de l'esquerra: la secció de teixit tenyit amb blau de toluïdina X 2.5. Dreta: tall histològic del tipus lòbul 3 tenyides amb hematoxilina i eosina (H & E). Fotografies a 10x (panell esquerre) i 40x respectivament (panell dret).

Reproduït amb autorització de: Russo, J, Hu, la febre groga, Silva, IDCG, i Russo, IH. El risc de càncer relacionats amb l'estructura i el desenvolupament de la glàndula mamària. *Microscòpia de Recerca i Tècnica* 2001; 52:204. Copyright © 2001 Societat Americana del Càncer.



Seccions microscòpiques fixades i tenyides amb hematoxilina i eosina (H & E). Fotografies en 2,5 vegades, i 40x respectivament.



Fotomicrografia de la glàndula mamària humana. Observeu els alvèols agregats i tingueu en compte que les diverses regions de la glàndula es troben en etapes diferents del porceso secretor.

Micrografia electrònica d'una cèl·lula acinar de la glàndula mamària lactant de rata. Observeu les grans gotetes de lípids (L), l'abundant reticle endoplasmàtic rugós (ER) i l'aparell de Golgi (G). Sg, grànuls secretors; m, mitocondries; MV, microvellositats, F, replècs del plasmalema basal (x 10000). (Clermont i col, Anat Rec 237:308-317, 1993)

Artículo original

Almacenamiento de leche humana: su influencia en la composición química y desarrollo bacteriano en tres momentos de la lactancia

Dres. MARÍA DEL CARMEN CÓVAS* y ERNESTO ALDA*
Lics. ANA DE BAEZA**, LILIANA FERRER** y CLAUDIA FERRANDEZ**

RESUMEN

Muchos recién nacidos y lactantes no pueden recibir leche humana como resultado de intervenciones prolongadas o maltrato laboral materno.

Objetivos. Determinar los componentes químicos de la leche humana (pH, lípidos, proteínas e IgA), como así también el desarrollo bacteriano en diferentes modos de almacenamiento: inmediato a su extracción, después de 4 días en refrigerador y después de 15 días en freezer.

Analizarlos en tres momentos de la lactancia: primera, cuarta y octava semana del posparto.

Diseño. De observación, analítico, prospectivo (tipo cohorte).

Material y métodos. Se analizaron muestras de leche, correspondientes a una cohorte de 35 madres con recién nacidos de término, sanos. De ellas, sólo 16 completaron las 3 muestras requeridas (n=48). Se determinaron pH, lípidos, proteínas, IgA y desarrollo bacteriano inmediatamente después de la extracción (A); luego de la refrigeración establecida (B) y después de mantenerla en freezer durante 15 días (C). Los momentos fueron al finalizar la primera, cuarta y octava semanas del posparto.

Resultados. Según su modo de almacenamiento, hallamos descenso del pH ($p<0.001$), proteólisis y lipólisis ($p=NS$) en las muestras mantenidas en refrigerador (B). El almacenamiento en freezer (C) mostró valores similares a la leche recién extraída (A). El desarrollo bacteriano fue negativo en el 49% de las muestras analizadas, cualquiera fuera su forma de conservación. El 46% de ellas estaban contaminadas (desarrollo $<10^4$) y el 5% infectadas ($>10^4$).

Según los diferentes momentos de la lactancia hallamos una caída de las proteínas y de la IgA entre las muestras 1 (primera semana) y 2-3 (cuarta y octava semanas de posparto), en coincidencia con un aumento de los lípidos totales.

Conclusiones. La leche humana conservada en freezer mostró similar composición química y desarrollo bacteriano a la leche recién extraída.

A pesar del descenso del pH y la lipólisis-proteólisis halladas en la leche conservada en refrigerador, el desarrollo bacteriano fue similar a la leche recién extraída.

Hallamos aumento de los lípidos y descenso de las proteínas e IgA en leche humana, entre la primera y la cuarta-octava semanas del posparto.

Palabras clave: alimentación a pecho, leche humana, almacenamiento, contaminación bacteriana.

SUMMARY

Many newborn and infants cannot receive fresh maternal milk as a result of illnesses or body return of the mother to the workforce.

Objectives. To determine the chemical composition of human milk (pH, lipids, proteins and IgA) and bacterial contamination, with different storage methods: fresh milk, after 4 days in a refrigerator and after 15 days in a freezer.

To compare them at three different moments: one, four and eight weeks after birth.

Design. Prospective analytic observational study (cohort study).

Material & methods. We analyzed samples from 35 mothers who had delivered healthy term infants; only 16 mothers completed the three samples required (n=48). At one, four and eight weeks postpartum, pH, lipids, total proteins, IgA concentrations and bacterial growth were determined immediately after extraction (A), after refrigerating for four days (B) and after freezing for 15 days (C).

Results. The total number of samples were first analyzed according to storage method. We found a decrease of pH ($p<0.001$), proteins and total lipids ($p=NS$) in samples kept in the refrigerator (B). The samples kept in freezer (C) showed the same composition than fresh milk (A).

Bacterial growth was negative in 49% of analyzed samples, regardless of the storage method; 46% were contaminated ($<10^4$) and 5% were infected ($>10^4$).

Comparisons according to weeks postpartum indicated a decrease in proteins and IgA between samples 1 (first week) and 2-3 (fourth and eighth postpartum weeks), in coincidence with an increase of total lipids concentrations.

Conclusions. Frozen milk showed the same chemical composition and bacterial growth than fresh milk.

Refrigerated milk, regardless of a decrease in pH, protein and total lipids concentration, showed the same bacterial growth of fresh milk.

There was an increase of total lipids and a decrease of proteins and IgA concentration in human milk, between the first and the fourth and eighth postpartum week.

Key words: breast feeding, human milk, storage, bacterial contamination.

* Servicio de Neonatología.
** Laboratorio Central.

Hospital Privado del Sur, Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires.
Correspondencia: Dra. María del Carmen Cóvas, Las Heras 187, (8000) Bahía Blanca.

Entrevista a una llevadora

ENTREVISTA

Entrevista a Lúdia Coromina, llevadora de l'Hospital Sant Jaume d'Olot.

- **Quins beneficis dóna l'alletament matern (nutritius, fisiològics, emocionals...)?**
Dóna tots els beneficis a diferents nivells. Evidentment dels tres esmentats entre altres.
- **Hi ha una preparació prèvia abans del naixement, on s'informa a la mare sobre la importància de l'alletament matern tant alimentari com emocional?**
Sí, a les classes de preparació al part. S'explica els beneficis pel recent nascut i/o infant.
- **Quines són les raons per les quals una mare dóna el pit al fill, és a dir, ho fan pels beneficis que coneixen, o ho fan per altres raons?**
Normalment ho fan pel desig de fer-ho coneixent prèviament els beneficis pel recent nascut i pels beneficis cap a la dona.
- **Quines són les raons per les quals una mare decideix no donar el pit al fill?**
La raó principal és perquè volen llibertat i no sentir-se lligades les 24 h. amb el recent nascut. Altres raons poden ser per estètica, autoimatge, dones amb falta de confiança i por al fracàs.
- **Què és el vincle matern? Com s'estableix?**
És l'estret vincle de mare a fill. S'estableix des de l'etapa intraúter fins a l'eternitat.
- **Es parla a les mares sobre el vincle matern?**
Sí, a les classes de preparació al part i a la consulta de llevadora de control d'embaràs.
- **Què expressen les mares que donen el pit als seus fills?**
Molta satisfacció, amor cap al fill.
- **Les mares primerenques es qüestionen donar el pit als seus fills? Per què?**
Depèn, hi ha mares primerenques que ho tenen molt clar i n'hi ha d'altres que sí que s'ho plantegen fins i tot quan han rebut la informació a les classes.
- **Quines mares donen més el pit als seus fills, les mares entre 18-25 anys o les mares entre 25-35 anys o més?**
Et diria les mares de 25-35 anys, ja que són més madures, però tot depèn de l'autoconfiança i autoestima de cada dona i del suport que reben.

- **Quines mares donen més el pit als seus fills, les primerenques o les que tenen més d'un fill?**
Crec que totes. Evidentment que les que ja han alletat amb èxit a un anterior fill, ja no s'ho plantegen.
- **En la vostra experiència professional, quines mares donen més el pit, les mares europees, les llatines, les de l'Índia, les africanes, les xineses, etc.?**
Les número 1 amb lactància són les africanes. Llavors la resta i en últim lloc les xineses.
- **Existeixen encara mares que, a més de donar el pit al seu fill, el donen a un altre nadó? i si n'hi ha, d'on són?**
Segur que sí, però jo no en conec cap cas.
- **Durant quants mesos es recomana alletar al fill amb llet materna? Per què?**
La OMS recomanava alletament matern exclusiu mig any pels beneficis que comporta ara bé, no hi ha data límit per a la lactància, es pot fer fins que es desitja, evidentment amb alimentació complementària.
- **Hi ha diferències alimentàries entre la llet humana i la llet maternitzada? Quines?**
Sí, i tant. La diferència principal és la immunitat que passa la llet materna per les immunoglobulines.
- **Quan es recomana a la mare que substitueixi la llet humana per llet preparada maternitzada, és a dir, per quines raons?**
Quan es deixa de donar el pit i/o quan hi ha indicació d'algun pediatre, per exemple, suplementació per una gran pèrdua de pes.
- **Com ha variat des dels últims 50 anys la tendència a alletar als fills o donar llets maternitzades?**
Ha canviat en positiu, ja que les dones tornen a alimentar als seus fills amb llet materna. Ja no es fa tant cas a les campanyes publicitàries que en aquell moment anys 70 van fer molt de mal. Per tant, amb una bona formació a les dones, més que en general està més ben vist en societat, s'ha tornat a alletar.
- **Quins mètodes i/o quines alternatives hi ha per a substituir la llet materna?**
Entenc amb aquesta pregunta com es pot donar la llet materna com a ajuda alimentària. Doncs, amb vaset i/o xeringa. Evitar biberó ja que el nadó es pot confondre a posteriori.
- **Per quines raons una mare no pot donar el pit al seu fill?**
Dones infectades amb el VIH i/o nadons que pateixin fenilcetonúria i/o mares amb cirurgia mamària que s'hagi afectat els alvèols i/o conductes galactòfors. O sigui, hi ha molts pocs casos en què no es pugui alletar avui dia.

Entrevista a una infermera

ENTREVISTA

Entrevista a Carme Roure, infermera de l'Hospital Sant Jaume d'Olot.

- **Quins beneficis dóna l'alletament matern (nutritius, fisiològics, emocionals...)?**
Immunitaris, nutritius i psicoafectius.
- **Hi ha una preparació prèvia abans del naixement, on s'informa a la mare sobre la importància de l'alletament matern tant alimentari com emocional?**
Sí, a les classes de d'educació maternal.
- **Quines són les raons per les quals una mare dóna el pit al fill, és a dir, ho fan pels beneficis que coneixen, o ho fan per altres raons?**
Pels beneficis i pel vincle mare-fill.
- **Quines són les raons per les quals una mare decideix no donar el pit al fill?**
Comoditat més que tot.
- **Què és el vincle matern? Com s'estableix?**
Amb el contacte pell a pell des del naixement.
- **Es parla a les mares sobre el vincle matern?**
Sí, pel bon desenvolupament general del nen i satisfacció de la mare.
- **Què expressen les mares que donen el pit als seus fills?**
Benestar, satisfacció,...
- **Les mares primerenques es qüestionen donar el pit als seus fills? Per què?**
No, perquè no tenen antecedents negatius.
- **Quines mares donen més el pit als seus fills, les mares entre 18-25 anys o les mares entre 25-35 anys o més?**
Potser les de 25-35 anys, les dones joves tallen abans la lactància.
- **Quines mares donen més el pit als seus fills, les primerenques o les que tenen més d'un fill?**
Les primerenques ja que no coneixen aspectes negatius.
- **En la vostra experiència professional, quines mares donen més el pit, les mares europees, les llatines, les de l'Índia, les africanes, les xineses, etc.?**
Totes, sense distinció de races.
- **Existeixen encara mares que, a més de donar el pit al seu fill, el donen a un altre nadó? i si n'hi ha, d'on són?**
No. Pot haver-hi bancs de llet.

- **Durant quants mesos es recomana alletar al fill amb llet materna? Per què?**
2 anys segons la OMS.
- **Hi ha diferències alimentàries entre la llet humana i la llet maternitzada? Quines?**
Sí, la llet humana té anticossos per al nen.
- **Quan es recomana a la mare que substitueixi la llet humana per llet preparada maternitzada, és a dir, per quines raons?**
Ens cas de no haver-hi suficient guany de pes.
- **Com ha variat des dels últims 50 anys la tendència a alletar als fills o donar llets maternitzades?**
Ha millorat. Es vol tornar a alletar als fills.
- **Quins mètodes i/o quines alternatives hi ha per a substituir la llet materna?**
Alletament artificial.
- **Per quines raons una mare no pot donar el pit al seu fill?**
Dones infectades amb el VIH.

Entrevista a un pediatre

ENTREVISTA

Entrevista a Eduardo Sacristán, pediatre, neonatòleg, psiquiatre infant- juvenil de l'Hospital Sant Jaume d'Olot, ABS Sant Joan Les Fonts, CDIAP (Centre de desenvolupament i atenció precoç) d'Olot, CDIAP Ripoll, CAS Garrotxa (IAS).

- **Quins beneficis dóna l'alletament matern (nutritius, fisiològics, emocionals...)?**

És l'únic aliment que hauria de rebre el nounat. És la continuïtat de la sang que ha passat a través de la placenta, per això que diem que és com si fos "sang blanca" o sigui els percentatges de proteïnes, carbohidrats, lípids, aigua lliure, hormones, parahormones, minerals i, elements que encara no coneixem estan en la seva justa proporció, amb l'estímul precoç idoni per a cada infant. Per tant són tots beneficis.

- **Hi ha una preparació prèvia abans del naixement, on s'informa a la mare sobre la importància de l'alletament matern tant alimentari com emocional?**

Sí, a través de les classes de preparació al part i també a mares que ja tenen fills reforcem aquesta pràctica, perquè cada vegada en sabem més dels beneficis de la llet materna i de l'alletament.

- **Quines són les raons per les quals una mare dóna el pit al fill, és a dir, ho fan pels beneficis que coneixen, o ho fan per altres raons?**

És per un acte d'amor incondicional. I la informació que podem donar reforça aquest acte.

- **Quines són les raons per les quals una mare decideix no donar el pit al fill?**

Hi ha raons mèdiques, per exemple, si la mare és portadora del virus VIH, si pren alguna medicació (són molt poques, ex: antitiroïdes, antineoplàsics,...), tuberculosi, trastorns mentals severos (psicosi...), quirúrgiques (com les pròtesis mamaries, que és una raó relativa, depèn del trencament de conductes galactòfors que s'hagin trencat en la intervenció) i raons personals, com, manca d'informació, creences com el "no podré donar", "no s'engreixa", "no surt res" o, lamentablement, per raons estètiques, amb un assessorament incorrecte.

- **Què és el vincle matern? Com s'estableix?**

És una unió màgica entre una persona que ha donat vida i l'agraïment de qui està feliç de poder viure. S'estableix amb "hores mare". A més hores, tant en quantitat com en qualitat, donen força a aquest vincle de vida.

- **Es parla a les mares sobre el vincle matern?**

Sempre. Reforcem aquesta actitud, defensem a les mares de l'agressió de la societat que no és capaç de reconèixer un temps d'alletament mínim de 6 mesos, en molts casos, que seria, segurament més beneficiós per a tothom.

- **Què expressen les mares que donen el pit als seus fills?**
A vegades és ambigu. En especial les primerenques els primers dies. Però a mesura que passa el temps la satisfacció total invadeix aquest període vital de la vida.
- **Les mares primerenques es qüestionen donar el pit als seus fills? Per què?**
Moltes vegades per desconeixement, prejudicis (entenent això com una idea fixada prèviament, per exemple, “em farà mal”, “no podré dormir”...)
- **Quines mares donen més el pit als seus fills, les mares entre 18-25 anys o les mares entre 25-35 anys o més?**
Depèn, no hi ha una regla fixa, depèn de l’actitud davant aquesta possibilitat.
- **Quines mares donen més el pit als seus fills, les primerenques o les que tenen més d’un fill?**
És difícil marcar una regla, s’ha d’analitzar cas per cas.
- **En la vostra experiència professional, quines mares donen més el pit, les mares europees, les llatines, les de l’Índia, les africanes, les xineses, etc.?**
En principi les africanes, ho fan d’una manera molt més natural: hi ha dues dades claus; una és la quantitat de dones que envolta el procés d’al·letament, o sigui que hi ha molta experiència acumulada, només fer un incís, moltes abans de mamar es piquen el pit amb les mans, com fan molts mamífers, que fan un cop de cap a la mamella de la mare.
- **Existeixen encara mares que, a més de donar el pit al seu fill, el donen a un altre nadó? i si n’hi ha, d’on són?**
No en tinc coneixement i no es promou si no se sap l’estat de salut de la dida.
- **Durant quants mesos es recomana al·letar al fill amb llet materna? Per què?**
Actualment seguim, si tot està correcte, les recomanacions de la OMS. És a dir, fins als 2 anys. De manera exclusiva fins als 6 mesos.
- **Hi ha diferències alimentàries entre la llet humana i la llet maternitzada? Quines?**
Moltíssimes. La llet maternitzada és una imitació dolenta de la llet humana. Però es fa el que es pot.
- **Quan es recomana a la mare que substitueixi la llet humana per llet preparada maternitzada, és a dir, per quines raons?**
En principi mai, però si per alguna raó mèdica de la mare, ja esmentades, o per les estranyes vegades que la mare no pot al·letar (per feina, preocupació, absència,...) que produeixin una veritable mancança en la producció amb la conseqüència del no guany de pes del lactant.

- **Com ha variat des dels últims 50 anys la tendència a alletar als fills o donar llets maternitzades?**

En els anys 50 hi va haver una veritable tragèdia en quant al període perinatal. Els metges separaven els nadons de les mares a través de la incubadora i es va introduir la llet maternitzada. Actualment gràcies a l'aparició de pediatres, neonatòlegs, llevadores, infermeres,...sensibilitzats i amb estudis basats en evidències categòriques han pogut rescatar pràctiques mil·lenàries que han salvat a la humanitat d'un desaparèixer més proper.

- **Quins mètodes i/o quines alternatives hi ha per a substituir la llet materna?**

La llet maternitzada, que òbviamment, benvinguda sigui quan no hi ha llet materna. No sóc un fonamentalista.

Tècniques d'espectrofotòmetre

Adjunto una de les tècniques d'espectrofotometria dels reactius SPINREACT.



ALBUMIN

Albumina

Verde bromocresol. Colorimètric

Determinación cuantitativa de albúmina IVD

Conservar a 2-8°C

PRINCIPIO DEL METODO

La albúmina se combina con el verde de bromocresol a pH ligeramente ácido, produciéndose un cambio de color del indicador, de amarillo verdoso a verde azulado proporcional a la concentración de albúmina presente en la muestra ensayada^{1,2,3,4}.

SIGNIFICADO CLINICO

La albúmina es una de las más importantes proteínas plasmáticas producidas en el hígado.

Entre sus múltiples funciones se incluye nutrición, mantenimiento de la presión oncótica y transporte de sustancias como Ca⁺⁺, bilirrubina, ácidos grasos, drogas y esteroides.

Alteraciones en los valores de albúmina indican enfermedades del hígado, desnutrición, lesiones de la piel como dermatitis, quemaduras severas o deshidratación^{1,7,8}.

El diagnóstico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

REACTIVOS

R	Verde bromocresol pH 4,2	0.12mmol/L
ALBUMIN CAL	Patrón primario acuoso de Albúmina 5 g/dL	

PREPARACION

El reactivo y calibrador están listos para su uso.

CONSERVACION Y ESTABILIDAD

Todos los componentes del kit son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita la contaminación durante su uso.

No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del Blanco a 630 nm \geq 0,40.

MATERIAL ADICIONAL

- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 630 nm.
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

MUESTRAS

Suero o plasma libre de hemólisis¹: Estabilidad 1 mes a 2-8°C o 1 semana a 15-25°C.

PROCEDIMIENTO

- Condiciones del ensayo:
Longitud de onda: 630 nm (600-650)
Cubeta: 1 cm paso de luz
Temperatura: 15-25°C
- Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.
- Pipetear en una cubeta:

	Blanco	Patrón	Muestra
R (mL)	1,0	1,0	1,0
Patrón (Nota-2) (µL)	--	5	--
Muestra (µL)	--	--	5

- Mezclar e incubar 10 min a temperatura ambiente (15-25°C).
- Leer la absorbancia (A) del Patrón y la muestra, frente al Blanco de reactivo. El color es estable 1 hora a temperatura ambiente.

CALCULOS

$$\frac{(A)Muestra}{(A)Patrón} \times 5 (\text{Conc Patrón}) = \text{g/dL de albúmina en la muestra}$$

Factor de conversión: g/dL x 144,9 = µmol/L

CONTROL DE CALIDAD

Es conveniente analizar junto con las muestras sueros control valorados:

SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002120 y 1002210).

Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, revisar el instrumento, los reactivos y el calibrador.

Cada laboratorio debe disponer su propio Control de Calidad y establecer correcciones en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias.

VALORES DE REFERENCIA

3,5 a 5,0 g/dL¹.

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

CARACTERISTICAS DEL METODO

Rango de medida: Desde el límite de detección de 0,04 g/dL hasta el límite de linealidad de 6 g/dL.

Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra 1/2 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.

Precisión:

	Intraserie (n= 20)		Interserie (n= 20)	
Media (g/dL)	3,38	5,80	3,30	5,67
SD	0,02	0,03	0,26	0,04
CV (%)	0,52	0,49	0,78	0,69

Sensibilidad analítica: 1 g/dL = 0,126 A.

Exactitud: Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).

Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:

Coefficiente de correlación (r): 0,99.

Ecuación de la recta de regresión: y = 0,98x + 0,09.

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

INTERFERENCIAS

Bilirrubina hasta 110 mg/L, hemoglobina hasta 1 g/L y lipemia hasta 10 g/L, interfieren^{1,4}.

Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de la albúmina^{5,6}.

NOTAS

- ALBUMIN CAL: Debido a la naturaleza del producto, es aconsejable tratarlo con sumo cuidado ya que se puede contaminar con facilidad.
- La calibración con el Patrón acuoso puede dar lugar a errores sistemáticos en métodos automáticos. En este caso, se recomienda utilizar calibradores séricos.
- Usar puntas de pipeta desechables limpias para su dispensación.
- SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.

BIBLIOGRAFIA

- Gendler S. Uric acid. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1268-1273 and 425.
- Rodkey F L. Clin Chem 1965; 11: 478-487.
- Webster D. Clin Chem. 1974; Acta 53: 109-115.
- Doumas BT Clin Chem. 1971; Acta 31: 87-96.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACCC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACCC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACCC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACCC 1995.

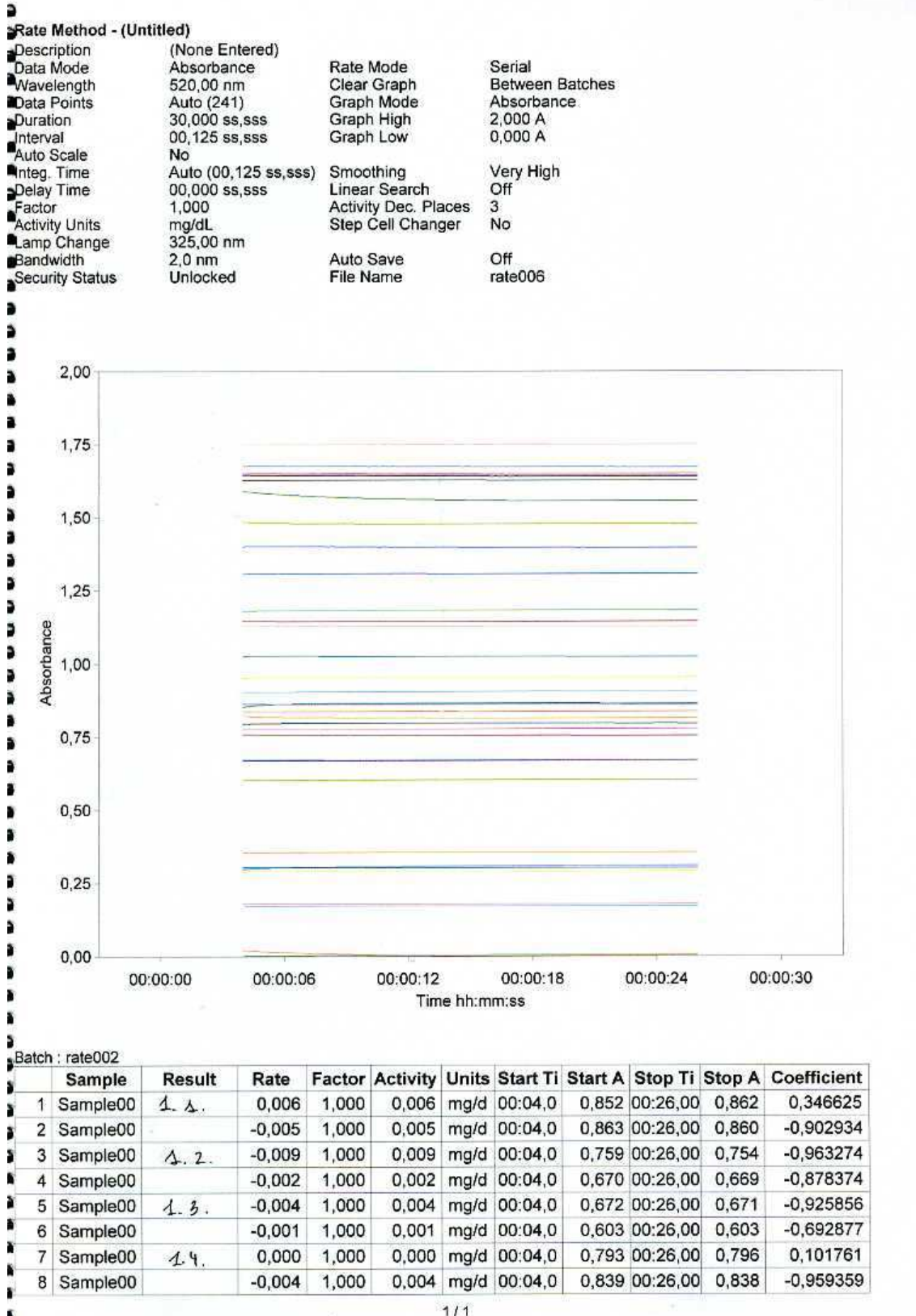
PRESENTACION

Ref: 1001020	Cont.	R: 2 x 250 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001022		R: 1 x 1000 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001023		R: 2 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL



Gràfiques d'espectrofotòmetre

Adjunto uns de les gràfiques de les reaccions de lípids i proteïnes amb l'espectrofotòmetre manual d'SPINREACT, produïdes quan es realitzava la determinació d'aquests paràmetres.



S.No: 7 TYPE : Otro
(2011-07-25 18:54:48)

ID []
NAME [3.1]

ITEM	RESULT	NR	M	S	RC#
potas	11.84				9568
FOSFO	18.25				9569
sodio	0.0				9570
CaARS	63.10				9572
CHLOR	207.8				9573
COL	554.92				9574
GLU	271.5				9575
IRON	381				9576
MG	13.96				9577
TG	1754				9579
LACT	67				9580
fosfl	654.8				9581

S.No: 10 TYPE : Otro
(2011-07-25 19:05:24)

ID []
NAME [3.4]

ITEM	RESULT	NR	M	S	RC#
potas	0.10				9610
FOSFO	32.26				9611
sodio	0.0		G		9612
CaARS	95.21				9614
CHLOR	416.0				9615
COL	1097.91				9616
GLU	517.6				9617
IRON	432		G		9618
MG	22.35				9619
TG	2974				9621
LACT	131				9622
fosfl	1306.4				9623

S.No: 13 TYPE : Otro
(2011-07-25 19:16:01)

ID []
NAME [3.8]

ITEM	RESULT	NR	M	S	RC#
potas	7.15				9652
FOSFO	24.53				9653
sodio	0.0				9654
CaARS	74.52				9656
CHLOR	291.8				9657
COL	727.88				9658
GLU	371.0				9659
IRON	431				9660
MG	16.90				9661
TG	2196				9663
LACT	88				9664
fosfl	854.9				9665

S.No: 8 TYPE : Otro
(2011-07-25 18:58:19)

ID []
NAME [3.2]

ITEM	RESULT	NR	M	S	RC#
potas	10.39				9582
FOSFO	6.36				9583
sodio	1.9				9584
CaARS	36.24				9586
CHLOR	46.3				9587
COL	52.81				9588
GLU	59.9				9589
IRON	91				9590
MG	3.57				9591
TG	573				9593
LACT	10				9594
fosfl	59.7				9595

S.No: 11 TYPE : Otro
(2011-07-25 19:08:56)

ID []
NAME [3.5]

ITEM	RESULT	NR	M	S	RC#
potas	12.21				9624
FOSFO	20.32				9625
sodio	0.2				9626
CaARS	65.16				9628
CHLOR	184.0				9629
COL	449.30				9630
GLU	227.8				9631
IRON	361				9632
MG	10.50				9633
TG	1771				9635
LACT	56				9636
fosfl	508.6				9637

S.No: 14 TYPE : Otro
(2011-07-25 19:19:33)

ID []
NAME [2.7]

ITEM	RESULT	NR	M	S	RC#
potas	12.67				9666
FOSFO	12.01				9667
sodio	0.0				9668
CaARS	48.31				9670
CHLOR	137.5				9671
COL	235.76				9672
GLU	149.0				9673
IRON	308				9674
MG	6.52				9675
TG	2069				9677
LACT	38				9678
fosfl	303.0				9679

S.No: 9 TYPE : Otro
(2011-07-25 19:01:51)

ID []
NAME [3.3]

ITEM	RESULT	NR	M	S	RC#
potas	11.26				9596
FOSFO	17.25				9597
sodio	1.0				9598
CaARS	66.04				9600
CHLOR	203.3				9601
COL	430.21				9602
GLU	256.1				9603
IRON	369				9604
MG	10.49				9605
TG	2034				9607
LACT	56				9608
fosfl	552.8				9609

S.No: 12 TYPE : Otro
(2011-07-25 19:12:28)

ID []
NAME [3.7]

ITEM	RESULT	NR	M	S	RC#
potas	11.54				9638
FOSFO	18.42				9639
sodio	0.0				9640
CaARS	66.14				9642
CHLOR	253.9				9643
COL	377.77				9644
GLU	303.9				9645
IRON	460				9646
MG	10.36				9647
TG	2789				9649
LACT	74				9650
fosfl	583.3				9651

Article sobre vaques transgèniques

http://noticias.latam.msn.com/ar/ciencia_tecnologia/articulo_bbc.aspx

“Creen vaques que produeixen llet similar a la humana”

Científics xinesos han creat vaques genèticament modificades capaces de produir llet amb propietats similars a la llet materna.

Els investigadors de la Universitat Agrícola de Xina introduïren gens humans al DNA de varies vaques i desenvoluparen embrions que posteriorment van implantar en altres vaques.

Així, van produir espècies transgèniques capaces de produir llet que conté lisosima, una proteïna que ajuda a protegir els nadons d'infeccions durant els primers mesos de vida.

També conté dues altres proteïnes, α -lactalbúmina i lactoferrina, que reforcen el nombre de cèl·lules immunològiques en els infants.

Els investigadors consideren que aquesta llet constitueix una alternativa viable a la materna. Ning Li, professor de la Universitat Agropequària de la Xina, qui va dirigir aquest estudi, afirma que aquesta llet té un valor nutricional similar i no planteja riscos per a la salut.

“Suposem que en deu anys aquesta llet podria estar disponible per al consum” va dir.

Però l'estudi, publicat a la revista Public Library of Science One, genera discussió sobre la seguretat del consum d'aliments provinents d'animals genèticament modificats.

NUTRICIÓN EL TRABAJO HA ANALIZADO EL EFECTO DEL YODO SUPLEMENTADO EN LACTANCIA

La biodisponibilidad de traza, mejor en la leche materna

La biodisponibilidad de los elementos traza esenciales en la leche materna es mejor que en la leche suplementada, según un trabajo que ha

recibido el VII Premio Internacional Hipócrates de Investigación Médica sobre Nutrición Humana, que otorga la academia asturiana.

Redacción Oviedo. Los trabajos sobre el organismo humano de la ingesta de elementos traza (en sus proporciones naturales) es complejo, como hierro, zinc, yodo u otros dependien no sólo de los niveles orgánicos sino de su biodisponibilidad y ésta es más favorable en la leche materna que en la de fórmula. Esta es una de las conclusiones de un grupo de trabajo que lleva más de una década investigando en nutrición humana, y uno de cuyos miembros acaba de ser galardonado con el VII Premio Internacional Hipócrates de Investigación Médica sobre Nutrición Humana, que otorga la Real Academia de Medicina del Principado de Asturias, a través de su Fundación.



María Luisa Fernández, autora principal del trabajo ganador

El trabajo premiado lleva al inicio de la experiencia de la suplementación de yodo durante la lactancia: un estudio en neonatos y sus madres, y ha sido coordinado por María Luisa Fernández, del Grupo de Espectrometría Analítica de la Facultad de Químicas de la Universidad de Oviedo, que dirige Alberto Soto Malo, un colodóca CSIC con el Grupo Clínico Neonatal del Hospital Universitario Central de Asturias, cuyo responsable es lo se López Santos.

Fernández ha detallado que uno de los aspectos más difíciles ha sido el análisis de la gestación y biodisponibilidad a las que se asocian los elementos esenciales, con un análisis de especificidad. Al comparar cómo estos elementos esenciales se distribuyen en la leche materna y compararlos con los obtenidos con la que encontramos en la leche de fórmula.

Para conocer el valor nutricional de un alimento no basta con conocer el contenido total del elemento, ya que la biodisponibilidad, absorción y metabolismo de los elementos, depende de su forma físico-química en la que se encuentran. Hemos visto que los elementos esenciales se asocian en la leche materna a hidrocoloides de tipo mucín y alto peso molecular, es decir, que están en un amplio espectro, mientras que en la leche

La anemia por falta de hierro es más frecuente en los niños que reciben leche de fórmula que en los que son alimentados con lactancia materna

de fórmula están presentes siempre en compuestos de bajo peso molecular.

Biodisponibilidad
La importancia de la biodisponibilidad se refleja en hechos como que la anemia por falta de hierro es más frecuente en los niños alimentados por leches de fórmula que en los amamantados, aun cuando los niveles de hierro que ingieren sean mayores. Esto se debe a la diferente forma físico-química, que es más favorable en la leche materna. Así, los

elementos esenciales se metabolizan de forma diferente en el organismo humano si proceden de una leche de fórmula que si lo hacen de la leche materna. Hemos utilizado una metodología para seguir la pista a los elementos en el organismo con isótopos estables y que ofrece conclusiones que pueden ser utilizadas para tratar de diseñar leches artificiales lo más parecidas posible a la leche humana.

Uno de los aspectos a los que han dedicado más atención es al análisis de los efectos de la suplementación con yodo de la madre durante la lactancia. El yodo es un elemento esencial indispensable para la salud, en concreto en el funcionamiento de la hormona tiroidea y es clave en la etapa más temprana de la vida para el crecimiento y maduración del sistema nervio

Para evitar deficiencias, la OMS emitió la recomendación de suplementar con yodo la alimentación de las mujeres durante la gestación y la lactancia

so central en la etapa prenatal y los primeros años de vida del ser humano, además de su crecimiento y desarrollo somático ulterior. Para evitar deficiencias durante esas etapas críticas de crecimiento la OMS emitió una recomendación consistente en suplementar con yodo la alimentación de la mujer durante la gestación y la lactancia, además de seguir una dieta adecuada y tomar sal yodada.

Dosis de yodo
El grupo ha incluido en su estudio el seguimiento de 25 niños prematuros y 25 nacidos a término, alimentados con leche materna o leche suplementada. El objetivo era conocer si los niveles de yodo en la leche de madres suplementadas eran los adecuados para cubrir la dosis diaria recomendada para el recién nacido y comprobar si los niveles de yodo ingeridos eran correctos analizando los niveles de yodo en orina. "Comprobamos que sí, aunque un poco más bajos en los prematuros nutridos con leches de fórmula".

FRENTE A LA ANEMIA

En 2010 la Real Academia de Medicina del Principado de Asturias otorga el VI Premio Hipócrates de Investigación en Nutrición Humana a un programa del Instituto Nacional de Salud Pública de México, con la participación de más de cinco millones de niños, que demostró que la leche es un alimento útil en la prevención y control de la anemia y la deficiencia de hierro. El estudio mostró que "un programa nacional de distribución de leche subvencionada enriquecida con hierro, vitamina C y otros micronutrientes es efectivo en la reducción de la anemia, con la consiguiente influencia en el aprendizaje y desarrollo mental de los niños", según Juan Ángel Rivera, uno de los autores del trabajo (ver DM 20-18-2010).

Gairebé la meitat de les dones a Catalunya donen el pit al seu fill fins als sis mesos

Més informació i la cultura de les immigrants, claus de la tendència alcista

CRISTINA SEN
Barcelona

La lactància materna ha augmentat considerablement a Catalunya en els últims cinc anys, sobretot la pràctica prolongada de l'alletament durant una sèrie de mesos. Les dades que va presentar ahir la Conselleria de Salut indiquen que un 45,9% de les dones que viuen a Catalunya donen el pit als fills fins als sis mesos, una xifra que suposa un increment relatiu de gairebé el 46% respecte al 2005 –llavors el percentatge va ser del 31,3%–.

El director general de Salut, Antoni Plasència, que va presentar ahir l'estudi fet amb 1.500 dones, va assenyalar que aquest augment es deu a les campanyes d'informació, centrades en els beneficis que suposa per als nens i per a les mares. I també va considerar que l'arribada d'immigrants procedents de cultures, en les quals alletar els fills és un costum fortament arrelat, influeix en aquesta estadística alcista. De les dones estrangeres, un 55% continua alletant els seus fills fins després del mig any. I seria el 43% de les catalanes les que mantenen la lactància materna.



El Departament de Salut recomana allargar la lactància materna

L'estudi indica que hi ha poques variacions de partida. És a dir, Catalunya manté un nombre alt de dones que donen el pit en els primers compassos de la vida dels seus fills (el 81,8% el 2010, nou dècimes més que el 2005). En canvi, el que s'incrementa és la "sostenibilitat"

En una visió general de l'últim

Un compromís més gran dels pediatres

■ Vicente Molina, president de la Societat Catalana de Pediatria, va subratllar ahir la necessitat que el seu col·lectiu professional s'impliqui amb més decisió a fomentar la lactància materna. Per això va destacar que el primer pas és millorar la formació dels pediatres en aquesta matèria i va admetre que en els últims anys no s'hi ha dedicat l'esforç necessari.

"Hem de ser promotors, activistes i agents –va assenyalar–. I hem de treballar en col·laboració amb la resta de col·lectius". El Departament ha realitzat sis cursos, als quals han assistit 156 professionals relacionats d'una manera o una altra amb la lactància natural, i que han generat una gran demanda.

ma dècada, la Conselleria de Salut va subratllar que l'increment relatiu de la lactància materna fins als 6 mesos ha estat d'un 114%.

Pel que fa a l'estudi de determinats grups, l'informe conclou que les dones més joves –de menys de 20 anys– són les que menys mantenen la lactància materna. També influeix el pes del nadó a l'hora de néixer –si pesen menys, aquest tipus d'alimentació també dura menys (el 27,4% als sis mesos). Un altre dels condicionants, sempre segons l'estudi, és el tabaquisme, ja que el percentatge de dones que fumen i que donen de mamar als seus fills just després del naixement és menor i, així mateix, les que mantenen aquesta pràctica mig any després.

Als nou mesos, el 31,3% de les dones manté la lactància materna, i el 21,7% ho fa fins a l'any

L'explicació de l'estudi va incidir amb el llançament de nou material informatiu que sota l'epígraf 'Gaudeix l'alletament. Dona el pit, dona salut!' busca incrementar el temps durant el qual es dona el pit. L'OMS recomana la lactància materna com a forma d'alimentació durant els primers sis mesos, i recorda que, entre altres factors, protegeix el nadó d'al·lèrgies o diabetis. I per a la mare disminueix el risc de càncer de mama i osteoporosi. ●

Conveni SPINREACT

Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Direcció General de Formació Professional
Inicial i Ensenyaments de Règim Especial

Vist i plau Departament d'Educació
Núm. de registre 2010042104 - 10 data 23/06/2011
Nou Conveni :
Pròrroga núm:

CONVENI DE COL-LABORACIÓ PER A LA FORMACIÓ PRÀCTICA EN CENTRES DE TREBALL

PEL CENTRE DOCENT:

El/La Sr/Sra: ALBERT BRAMON I VIVES
Com a Director/a del Centre: IES LA GARROTXA
Telèfon: 972 262200 Domicili: CTRA RIUDAURA SN - 17800

DNI: 40282275Y
Codi de Centre: 17002399
Població: OLOT

PER L'ENTITAT COL-LABORADORA/EMPRESA

El/La Sr/Sra: JOSEP PUIG COLOMER
En concepte de (I): DIRECTOR GENERAL de l'Entitat: SPINREACT S A
NIF/CIF: A17027202 Activitat (SIC): D28 domicili social: CTRA. SANTA COLOMA, 7
Codi postal: 17176 Població: VALL D'EN BAS, LA
Comarca: LA GARROTXA Codi d'Agrupació (II): CA11

DNI: 46212649Z
Telèfon: 972690800

Ambdues parts es reconeixen tenir les condicions necessàries per signar aquest conveni, d'acord amb la normativa establerta per l'Ordre de 5 de juny de 2002, i de l'Ordre EDC/21/2006, de 30 de Gener, i declaren que la realització de les pràctiques no comporta relació laboral ni implica prestació de serveis per part de l'alumne.

En conseqüència,

ACORDEN

La formalització del següent conveni d'acord amb la normativa actualment vigent, i amb les condicions que s'especifiquen.

ALUMNE: Cognoms/Nom: SACRISTAN SOOKOIAN, FLOR
Data naixement: 05/02/1994 Domicili: C. GERANIS, 53
Codi Postal: 17800 Població: OLOT
Telèfon: 972270687

DNI: 45170139W

Comarca: LA GARROTXA

Estudis de procedència: Cap: ESO: X BAT: CICLES: P.D'ACCES: Altres:
Matriculat a: CICLES: BAT: X Altres: Curs/Nivell: 1 Cicle: 9910

PERÍODE DEL CONVENI: des d 27/06/2011 fins a 30/06/2011

PERÍODE DE VACANCES D'ESTIU
des d 01/08/2011 fins a 31/08/2011

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE*
MATÍ:	09:00 a 13:00	09:00 a 13:00	09:00 a 13:00	09:00 a 13:00	09:00 a 13:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00
TARDA:	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00

Adreça del lloc on es realitzaran les pràctiques El maleix

E.Serveis

Data de la primera matrícula: 2010/2011

Per tal que així consti, s'estén aquest conveni i el signen les parts interessades, en el lloc i data indicats,

OLOT, 11/10/2011

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
Institut La Garrotxa

2. El representant de l'Entitat
Col·laboradora/Empresa

SPINREACT
Ctra. Santa Coloma, 7
SANT ESTEVE DE BAS
17176 (Girona) España

3. L'alumne/a

Col·lectiu empresarial: CAMBRA OFICIAL COMERÇ INDÚSTRIA I NAVEGACIÓ GIRONA (CA11) N° Afiliació Seguretat Social: SASO1940205008

L'alumne està cobert per l'Assegurança Escolar/SS, per la realització d'aquesta activitat.

AQUEST CONVENI QUEDARÀ AUTOMÀTICAMENT ANUL·LAT SI L'ALUMNE/A DEIXA D'ESTAR MATRICULAT.

L'emissió implica que l'original degudament signat consta a l'arxiu del centre.

(I) Director, Gerent, Administrador, etc.

(II) Associació empresarial, Gremi, Col·lectius de municipis, etc.

* Només en horaris especials i en determinats cicles, i sempre sota l'autorització del Departament d'Educació.

NO ÉS VÀLID CAP CONVENI AMB ESMENES

BID: Banc Integrat de Dades

CONVENI DE COL-LABORACIÓ PER A LA FORMACIÓ PRÀCTICA EN CENTRES DE TREBALL

PEL CENTRE DOCENT:

El/La Sr/Sra: ALBERT BRAMON I VIVES
Com a Director/a del Centre: IES LA GARROTXA
Telèfon: 972 262200 Domicili: CTRA RIUDAURA SN - 17800

DNI: 40282275Y
Codí de Centre: 17002399
Població: OLOT

PER L'ENTITAT COL-LABORADORA/EMPRESA

El/La Sr/Sra: JOSEP PUIG COLOMER
En concepte de (I): DIRECTOR GENERAL de l'Entitat : SPINREACT S A
NIF/CIF: A17027202 Activitat (SIC): D28 domicili social: CTRA. SANTA COLOMA, 7
Codí postal: 17176 Població: VALL D'EN BAS, LA
Comarca: LA GARROTXA Codí d'Agrupació (II): CA11

DNI: 46212649Z
Telèfon: 972690800

Ambdues parts es reconeixen tenir les condicions necessàries per signar aquest conveni, d'acord amb la normativa establerta per l'Ordre de 5 de juny de 2002, i de l'Ordre EDC/21/2006, de 30 de Gener, i declaren que la realització de les pràctiques no comporta relació laboral ni implica prestació de serveis per part de l'alumne.

En conseqüència,

ACORDEN

La formalització del següent conveni d'acord amb la normativa actualment vigent, i amb les condicions que s'especifiquen.

ALUMNE: Cognoms/Nom: SACRISTAN SOOKOIAN, FLOR
Data naixement: 05/02/1994 Domicili: C. GERANIS, 53
Codí Postal: 17800 Població: OLOT
Telèfon: 972270687

DNI: 45170139W
Comarca: LA GARROTXA

Estudis de procedència: Cap: ESO: X BAT: CICLES: P.D'ACCES: Altres:
Matriculat a: CICLES: BAT: X Altres: Curs/Nivell: I Cicle: 9910

PERÍODE DEL CONVENI: des d 25/07/2011 fins a 29/07/2011

PERÍODE DE VACANCES D'ESTIU
des d 01/08/2011 fins a 31/08/2011

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE*
MATÍ:	09:00 a 13:00	09:00 a 13:00	09:00 a 13:00	09:00 a 13:00	09:00 a 13:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00
TARDA:	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00

Adreça del lloc on es realitzaran les pràctiques El matxí

E.Serveis

Data de la primera matrícula: 2010/2011

Per tal que així consti, s'estén aquest conveni i el signen les parts interessades, en el lloc i data indicats.

OLOT, 11/10/2011

1. El/La Director/a del Centre

Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Institut La Garrotxa

2. El representant de l'Entitat
Col·laboradora/Empresa

SPINREACT
C/ta. Santa Coloma, 7
SANT ESTEVE DE BAS
17176 (Girona) España

3. L'alumne/a

[Signatura]

Col·lectiu empresarial: CAMBRA OFICIAL COMERÇ INDÚSTRIA I NAVEGACIÓ GIRONA (CA11) N° Afiliació Seguretat Social: SASO1940205008

L'alumne està cobert per l'Assicurança Escolar/SS, per la realització d'aquesta activitat.

AQUEST CONVENI QUEDARÀ AUTOMÀTICAMENT ANUL·LAT SI L'ALUMNE/A DEIXA D'ESTAR MATRICULAT.

L'emissió implica que l'original degudament signat consta a l'arxiu del centre.

(I) Director, Gerent, Administrador, etc.

(II) Associació empresarial, Gremi, Col·lectius de municipis, etc.

* Només en horaris especials i en determinats cicles, i sempre sota l'autorització del Departament d'Educació.

NO ÉS VÀLID CAP CONVENI AMB ESMENES

BID.Banc Integrat de Dades

Conveni Hospital Sant Jaume d'Olot

Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Direcció General de Formació Professional
Inicial i Ensenyaments de Règim Especial

Vist i plau Departament d'Educació
Núm. de registre 2010042106 - 10 data 23/06/2011
Nou Conveni :
Pròrroga núm:

CONVENI DE COL-LABORACIÓ PER A LA FORMACIÓ PRÀCTICA EN CENTRES DE TREBALL

PER EL CENTRE DOCENT:

El/La Sr/Sra: ALBERT BRAMON I VIVES
Com a Director/a del Centre: IES LA GARROTXA
Telèfon: 972 262200 Domicili: CTRA RIUDAURA SN - 17800

DNI: 40282275Y
Codi de Centre: 17002399
Població: OLOT

PER L'ENTITAT COL-LABORADORA/EMPRESA:

El/La Sr/Sra: CARLES PUIG PANOSA
En concepte de (I): DIRECTOR de l'Entitat: FUNDACIÓ PRIVADA HOSPITAL SANT JAUME D'OLOT
NIF/CIF: G17811886 Activitat (SIC): I80 domicili social: C. MULLERAS, 15
Codi postal: 17800 Població: OLOT
Comarca: LA GARROTXA Codi d'Agrupació (II): H008
Telèfon: 972261800

Ambdues parts es reconeixen tenir les condicions necessàries per signar aquest conveni, d'acord amb la normativa establerta per l'Ordre de 5 de juny de 2002, i de l'Ordre EDC/21/2005, de 30 de Gener, i declaren que la realització de les pràctiques no comporta relació laboral ni implica prestació de serveis per part de l'alumne.

En conseqüència,

ACORDEN

La formalització del següent conveni d'acord amb la normativa actualment vigent, i amb les condicions que s'especifiquen.

ALUMNE: Cognoms/Nom: SACRISTAN SOOKOIAN, FLOR
Data naixement: 05/02/1994 Domicili: C. GERANIS, 53
Codi Postal: 17800 Població: OLOT
Telèfon: 972270687

DNI: 45170139W
Comarca: LA GARROTXA

Estudis de procedència: Cap: ESO: X BAT: CICLES: P.D'ACCES: Altres:
Matriculat a: CICLES: BAT: X Altres: Curs/Nivell: 1 Cicle: 9910

PERÍODE DEL CONVENI: des d 04/07/2011 fins a 17/07/2011

PERÍODE DE VACANCES D'ESTIU
des d 01/08/2011 fins a 31/08/2011

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE*
MATÍ:	09:00 a 15:00	09:00 a 15:00	09:00 a 15:00	09:00 a 15:00	09:00 a 15:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00
TARDA:	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00

Adreça del lloc on es realitzaran les pràctiques El mateix

E.Serveis

Data de la primera matricula: 2010/2011

Per tal que així consti, s'estén aquest conveni i el signen les parts interessades, en el lloc i data indicats,

OLOT, 23/06/2011

1. El/La director/a del Centre

Catalunya
Ensenyament

2. El representant de l'Entitat
Col·laboradora/Empresa

3. L'alumne/a

ALBERT BRAMON I VIVES

FP Hospital Sant Jaume
OLOT

Col·lectiu empresarial: HOSPITAL SANT JAUME OLOT (H008)

Nº Afiliació Seguretat Social: SASO1940205008

L'alumne està cobert per l'Assegurança Escolar/SS, per la realització d'aquesta activitat.

AQUEST CONVENI QUEDARÀ AUTOMÀTICAMENT ANUL·LAT SI L'ALUMNE/A DEIXA D'ESTAR MATRICULAT.

L'emissió implica que l'original degudament signat consta a l'arxiu del centre.

(I) Director, Gerent, Administrador, etc.

(II) Associació empresarial, Gremi, Col·lectiu de municipis, etc.

* Només en horaris especials i en determinats cicles, i sempre sota l'autorització del Departament d'Educació.

NO ÉS VÀLID CAP CONVENI AMB ESMENES

BID.Banc Integrat de Dades

CONVENI DE COL·LABORACIÓ PER A LA FORMACIÓ PRÀCTICA EN CENTRES DE TREBALL

PEL CENTRE DOCENT:

El/La Sr/Sra: ALBERT BRAMON I VIVES
Com a Director/a del Centre: IES LA GARROTXA
Telèfon: 972 262200 Domicili: CTRA RIUDAURA SN - 17800

DNI: 40282275Y
Codi de Centre: 17002399
Població: OLOT

PER L'ENTITAT COL·LABORADORA/EMPRESA

El/La Sr/Sra: CARLES PUIG PANOSA
En concepte de (I): DIRECTOR de l'Entitat: FUNDACIÓ PRIVADA HOSPITAL SANT JAUME D'OLOT
NIF/CIF: G17811886 Activitat (SIC): I80 domicili social: C. MULLERAS, 15
Codi postal: 17800 Població: OLOT Telèfon: 972261800
Comarca: LA GARROTXA Codi d'Agrupació (II): HO08

Ambdues parts es reconeixen tenir les condicions necessàries per signar aquest conveni, d'acord amb la normativa establerta per l'Ordre de 5 de juny de 2002, i de l'Ordre EDC/21/2006, de 30 de Gener, i declaren que la realització de les pràctiques no comporta relació laboral ni implica prestació de serveis per part de l'alumne.

En conseqüència,

ACORDEN

La formalització del següent conveni d'acord amb la normativa actualment vigent, i amb les condicions que s'especifiquen.

ALUMNE: Cognoms/Nom: SACRISTAN SOOKOIAN, FLOR
Data naixement: 05/02/1994 Domicili: C. GERANIS, 53
Codi Postal: 17800 Població: OLOT
Telèfon: 972270687

DNI: 45170139W

Comarca: LA GARROTXA

Estudis de procedència: Cap: ESO: X BAT: CICLES: P.D'ACCES: Altres:
Matriculat a: CICLES: BAT: X Altres: Curs/Nivell: 1 Cicle: 9910

PERÍODE DEL CONVENI: des d 18/07/2011 fins a 21/07/2011

PERÍODE DE VACANCES D'ESTIU
des d 01/08/2011 fins a 31/08/2011

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE*
MATÍ:	09:00 a 15:00	09:00 a 15:00	09:00 a 15:00	09:00 a 15:00	09:00 a 15:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00
TARDA:	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00	00:00 a 00:00

Adreça del lloc on es realitzaran les pràctiques El mateix

E.Serveis

Data de la primera matricula: 2010/2011

Per tal que així consti, s'estén aquest conveni i el signen les parts interessades, en el lloc i data indicats,

OLOT, 27/06/2011

1. El/La director/a del Centre

ALBERT BRAMON I VIVES

Col·lectiu empresarial: HOSPITAL SANT JAUME OLOT (HO08)

2. El representant de l'Entitat
Col·laboradora/Empresa

F P Hospital Sant Jaume
OLOT

3. L'alumne/a

Nº Afiliació Seguretat Social: SASO1940205008

L'alumne està cobert per l'Assegurança Escolar/SS, per la realització d'aquesta activitat.

AQUEST CONVENI QUEDARÀ AUTOMÀTICAMENT ANUL·LAT SI L'ALUMNE/A DEIXA D'ESTAR MATRICULAT.

L'emissió implica que l'original degudament signat consta a l'arxiu del centre.

(I) Director, Gerent, Administrador, etc.

(II) Associació empresarial, Gremi, Col·lectius de municipis, etc.

* Només en horaris especials i en determinats cicles, i sempre sota l'autorització del Departament d'Educació.

NO ÉS VÀLID CAP CONVENI AMB ESMENES

BID.Banc Integrat de Dades