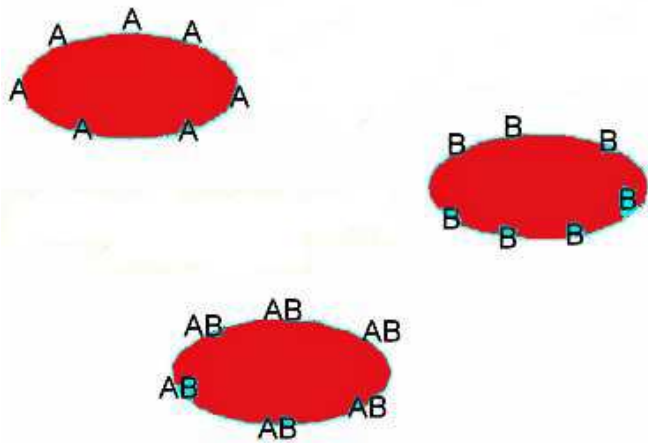


ISOERITROLISI NEONATALE.

In medicina felina sono stati identificati tre gruppi sanguigni, di cui soltanto due sono stati ben caratterizzati ovvero il gruppo **A** ed il **B**, mentre del raro gruppo **AB** non si sa ancora molto.

Il gruppo sanguigno di un gatto è determinato dal tipo di antigene (nella fattispecie si tratta di proteine di membrana) legato alla superficie dei globuli rossi come rappresentato in queste figure:



	Gruppo A	Gruppo B	Gruppo AB
GLOBULI ROSSI			
Anticorpi presenti nel plasma	 Anti-B	 Anti-A	Nessuno
Antigeni presenti sui globuli rossi	 A	 B	 A e B

A livello sierologico, le proteine-antigene causano reazioni immunitarie: introducendo sangue non appartenente al suo stesso gruppo, il soggetto che lo riceve produce anticorpi che vanno a legarsi agli antigeni sulla superficie dei globuli rossi trasfusi portandoli a distruzione. L'incompatibilità del gruppo sanguigno è importante da verificare nelle trasfusioni di sangue per evitare reazioni letali.

La trasmissione del gruppo sanguigno è ereditaria secondo il meccanismo mendeliano dominante / recessivo: il gruppo A è dominante sul gruppo B recessivo e può essere AA se omozigote dominante o A carrier di b se eterozigote; il gruppo B potrà essere geneticamente soltanto bb, omozigote recessivo.

A	omozigote	Dominante AA	Presenza nel plasma di anticorpi anti- B
A/b	eterozigote	A Carrier b	Presenza nel plasma di anticorpi anti- B
B	omozigote	Recessivo bb	Presenza nel plasma di anticorpi anti- A
AB	---	---	Assenza di anticorpi plasmatici: ricevente universale.

La percentuale più alta di gatti di tipo B in gatti di razza si riscontra nei British, Exotic e nei Rex (oltre il 60%): la percentuale dei British è del 40-59% negli USA e del 59% nel Regno Unito mentre in Turchia i Van sono per il 60% di tipo B e gli Angora per il 46% di tipo B (fonte PawPeds). La Dott. Diane Addie ha individuato una percentuale pari al 22% di gatti Sacri di Birmania di gruppo B su 69 esemplari testati .

La placenta degli animali carnivori è di tipo endotelio-coriale e non permette il passaggio di immunoglobuline dalla circolazione materna a quella fetale, pertanto i neonati acquisiscono gli anticorpi soltanto dopo la nascita con l'assunzione del colostro materno.

La morte neonatale colpisce i cuccioli di Tipo **A** o **A/B** nati dalla fattrice di Tipo **B** in quanto i piccoli acquisiscono gli anticorpi anti-A attraverso l'assunzione del colostro materno durante le prime ore di vita (36/72), ed è proprio dalle mucose intestinali che nelle prime ore di vita sono permeabili agli anticorpi, che le immunoglobuline materne raggiungono il flusso sanguigno dei gattini provocandone l'eritrolisi, ovvero la distruzione dei globuli rossi; dopo questo periodo i gattini saranno relativamente al sicuro anche se succhiano da una madre con un tipo di sangue diverso dal loro, in quanto nel frattempo la mucosa intestinale si sarà impermeabilizzata.

Quindi, immediatamente dopo il parto, le proteine-antigene A dei globuli rossi dei cuccioli potrebbero reagire agli anticorpi anti A della loro madre ricevuti solo dopo il parto dal primo latte detto colostro, ed andare incontro a distruzione qualora il sangue della madre sia di tipo B mentre invece il cucciolo ha sangue di tipo A, essendo nato da fattrice B e padre di tipo A (o di tipo A portatore del tipo b).

I gattini **A** ed **A/B** alla nascita sono sani, è soltanto dopo questo fenomeno che accuseranno i primi sintomi causati dalla distruzione dei globuli rossi: anemia acuta, emoglobinuria, ittero.

La morte può sopraggiungere nella prima settimana di vita per necrosi dei tessuti interni ed esterni (naso, orecchie, coda).

Le soluzioni possibili per evitare l'isoeritrolisi neonatale in caso di accoppiamento a rischio sono:

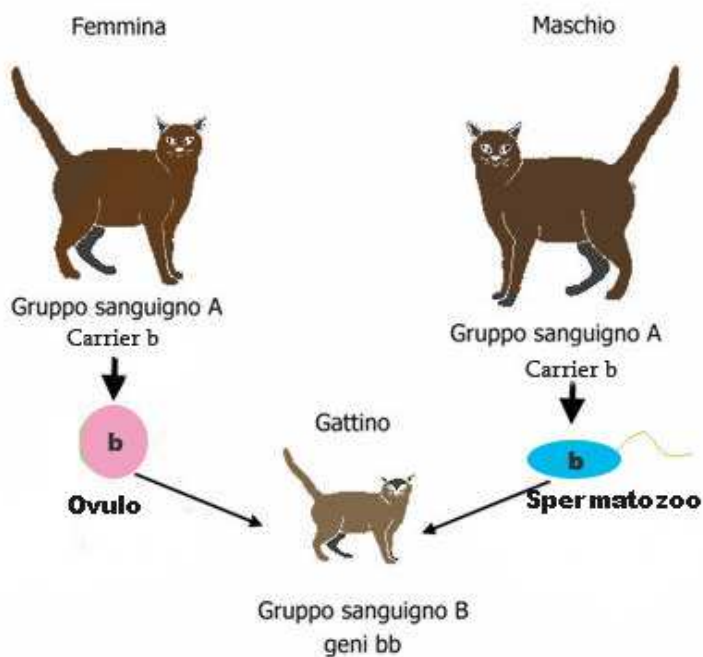
-allontanamento immediato del cucciolo dalla mamma dopo la nascita: fino a quando l'intestino dei cuccioli è permeabile (16-18 ore, ma è meglio estendere a 24, alcuni autori sostengono addirittura 48 ore dalla nascita), è preferibile che non si attacchino alla mamma anche se è buona norma permettere ai cuccioli di fruire del calore e dell'odore materno applicando alla fattrice un vestitino che non consenta per le prime 72 ore l'accesso alle mammelle e provvedendo all'allattamento artificiale per questo breve periodo. Questa metodica viene praticata con buon successo.

- l'ausilio di una "gatta-balia" di gruppo sanguigno **A**.

Altra soluzione potrebbe essere evitare accoppiamenti a rischio, ma è altrettanto opportuno esercitare una corretta prevenzione testando il DNA dei riproduttori per il gruppo sanguigno con tampone buccale, al fine di conservare una buona variabilità cromosomica ed evitare l'impoverimento del pool genetico, rendendo così possibili breeding plans con soggetti di gruppo B, e quindi il poter pianificare l'accoppiamento in piena consapevolezza dei possibili rischi.

Le razze ove non vi sono gatti con gruppo B sono immuni dal fenomeno dell'isoeritrolisi neonatale.

Determinazione del gruppo sanguigno del maschio e della femmina prima dell'accoppiamento.



I gatti ereditano un allele (diversa forma di un gene) per il tipo di sangue dalla madre e uno dal padre. E' possibile quindi che due gatti di tipo A carrier di allele b possano generare un gattino di tipo B (geneticamente bb).

Gli alleli di tipo A sono dominanti sui quelli di tipo B, il che significa che un gatto eterozigote Ab (da notare che è diverso dal terzo gruppo sanguigno AB, raro) avrà un sangue di gruppo A.

Una gatta con gruppo sanguigno B può generare una cucciolata con gruppo sanguigno A se accoppiata con un maschio con gruppo sanguigno A che sia o meno portatore del gene del gruppo sanguigno B: questa è la situazione nella quale è più frequente che si verifichi una condizione di isoeritrolisi neonatale.

Tabelle degli incroci possibili, **gli accoppiamenti a rischio sono evidenziati in rosso.**

F: femmina - G/s: **AA**
M: maschio - G/s: **AA**

F: femmina - G/s: **AA**
M: maschio - G/s: **A/b**

	A	A		A	A
A	AA	AA	A	AA	AA
A	AA	AA	b	A/b	A/b

F: femmina - G/s: **A/b**
M: maschio - G/s: **A/b**

	A	b
A	AA	A/b
b	A/b	bb

F: femmina - G/s: **A/b**
M: maschio - G/s: **b/b**

	A	b
b	A/b	bb
b	A/b	bb

F: femmina - G: **bb**
M: maschio - G/s: **AA**

	b	b
A	A/b	A/b
A	A/b	A/b

F: femmina - G/s: **bb**
M: maschio - G/s: **A/b**

	b	b
A	A/b	A/b
B	bb	bb

F: femmina - G/s: **bb**
M: maschio - G/s: **bb**

	b	b
b	bb	bb
b	bb	bb

Dalle tabelle si evince che:

-I gatti con gruppo sanguigno B sono omozigote recessivi (ovvero hanno tutti e due gli alleli b, genotipo bb) e si potranno tranquillamente accoppiare con altri gatti con gruppo sanguigno B; tutti i cuccioli avranno sempre sangue di tipo B e non vi sarà mai rischio di eritrolisi neonatale.

- Dall'accoppiamento tra gatta con gruppo sanguigno A carrier dell'allele b con maschio A/b o B possono nascere gattini con sangue di gruppo B: in tal caso, il rischio di eritrolisi neonatale è basso poiché le femmine con gruppo sanguigno A hanno un titolo anticorpale inferiore, quindi meno anticorpi anti-B rispetto alle femmine con gruppo sanguigno B (con anticorpi anti-A ad alto titolo, tanto numerosi da causare l'eritrolisi nei confronti dei gattini con gruppo A).

Pertanto i gattini di gruppo B procreati da mamma gatta con gruppo A potrebbero anche non correre il rischio di isoeritrolisi e sopravvivere.

-L'isoeritrolisi neonatale si verifica in questa condizione:

Accoppiamento di maschio con gruppo sanguigno A, non portatore di b, con una femmina di gruppo sanguigno B.

Genotipo del maschio	Genotipo della femmina	
	b	b
A	Ab	Ab
A	Ab	Ab

Tutti i cuccioli generati da questo accoppiamento avranno sangue di tipo A e saranno a grave rischio di isoeritrolisi neonatale.

Accoppiamento di maschio di gruppo sanguigno A, portatore di b, con una femmina di gruppo sanguigno B.

Genotipo del maschio	Genotipo della femmina	
	b	b
A	Ab	Ab
b	bb	bb

Il 50% della cucciolata potrà avere sangue di gruppo A ed il restante 50% di gruppo B. Poiché la fattrice ha un gruppo sanguigno B, i cuccioli con tipo A sono a grave rischio di isoeritrolisi neonatale. I cuccioli di gruppo B non sono a rischio.