

La valutazione del Benessere Animale

Definizione

Se pensiamo al benessere animale come “lo stato di un individuo che reagisce per adattarsi agli stimoli ambientali” il benessere può essere inquadrato come una variabile quantitativa e può essere “misurato” secondo dei parametri di riferimento.

La valutazione del Benessere Animale

Stress

In questo ambito può essere meglio compreso il concetto di stress come:

“Effetto che origina dall'ambiente e che sovraccarica i sistemi di controllo e regolazione omeostatica di un individuo e riduce o sembra ridurre la sua efficienza biologica”

La valutazione del Benessere Animale

Omeostasi

L'omeostasi è la condizione di stabilità interna degli organismi che **deve mantenersi anche al variare delle condizioni esterne** attraverso meccanismi autoregolanti.

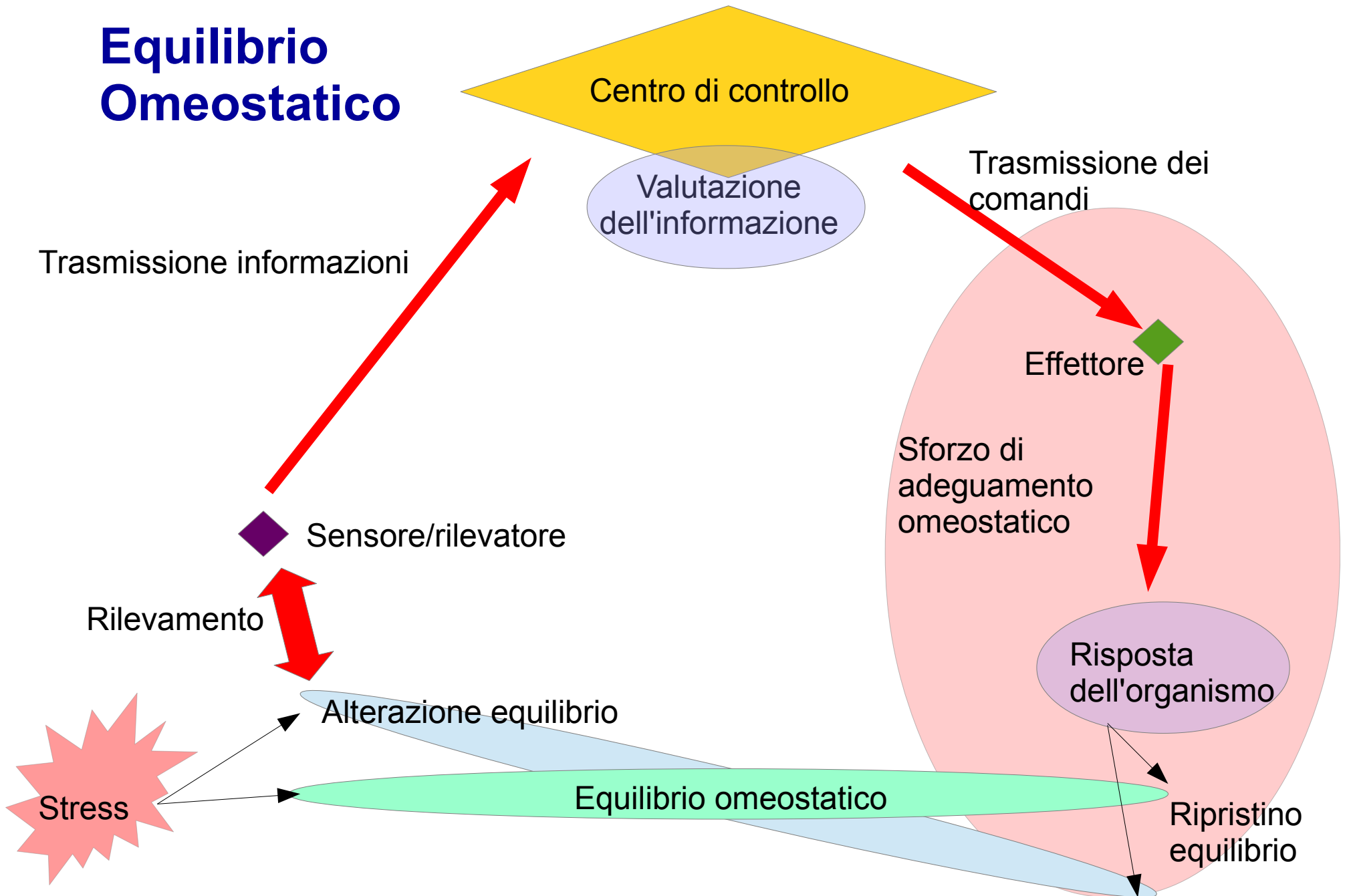
L'ampiezza dei meccanismi messi in campo definisce l'entità dello “**sforzo di adeguamento omeostatico**” che l'individuo deve produrre ed è in relazione con la grandezza delle variazioni esterne.

La valutazione del Benessere Animale

Omeostasi

- 1) Garantisce il mantenimento delle condizioni di stabilità necessarie per il corretto funzionamento dell'organismo vivente;
- 2) Interviene per ripristinare tali condizioni di stabilità controbilanciando i cambiamenti causati da fattori interni ed esterni;
- 3) Varia entro un ambito compatibile con i processi vitali delle cellule.

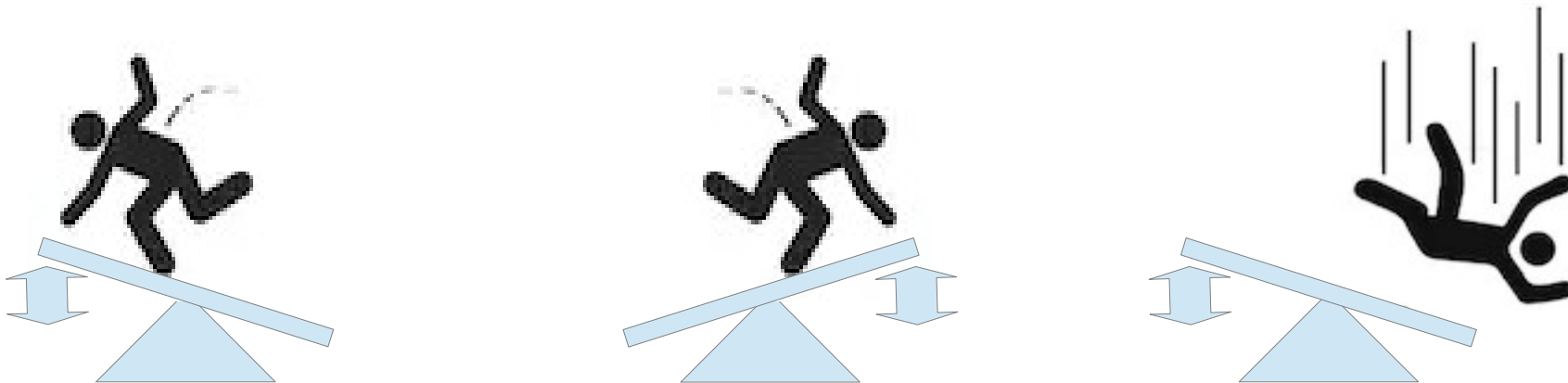
La valutazione del Benessere Animale



La valutazione del Benessere Animale

Squilibrio Omeostatico

Se lo squilibrio dell'omeostasi non è rapidamente compensato si produce uno stato morboso contraddistinto da sintomi e segnali riconoscibili



La valutazione del Benessere Animale

Dinamica della risposta allo stress

Uno stimolo stressante viene percepito come minaccia alla omeostasi metabolica.

Ciò innesca una risposta biologica a livello neuro-endocrino e comportamentale.

Seguono distinti cambiamenti di funzioni biologiche in diversi organi ed apparati.

Ne conseguono stati pre-patologici ed infine patologie clinicamente conclamate.

La valutazione del Benessere Animale

Criteri di valutazione

Da tali considerazioni ne consegue che la valutazione del benessere animale può essere attuata tramite:

La valutazione dei cambiamenti di funzioni biologiche

considerando un insieme di dati epidemiologici, anatomo-patologici, riproduttivi clinici e di efficienza zootecnica

La valutazione del Benessere Animale

Criteri di valutazione

Bisogna quindi individuare test adatti a determinare i cambiamenti di funzioni biologiche.

La scelta dei test deve essere impostata sulla base della situazione stressante evidenziata o presumibile nelle condizioni di campo.

La valutazione del Benessere Animale

Criteri di valutazione

Test adeguati ad evidenziare situazioni di stress acuto, applicati a ridosso di eventi stressanti.

Test adeguati ad evidenziare situazioni di stress cronico correlati alla tipologia e all'organizzazione dei cicli zootecnici.

La valutazione del Benessere Animale

Criteri di valutazione

- Misurazioni del battito cardiaco, frequenza respiratoria, variazioni dei livelli ormonali, enzimi, prodotti metabolici, alterazione PSE delle carni, ecc.
- Valutazioni bio-statistiche sulle funzioni riproduttive, sulla aspettativa di vita, sugli incrementi ponderali.
- Osservazioni di vizi comportamentali.
- **Misurazione dei parametri ormonali e immunitari**

La valutazione del Benessere Animale

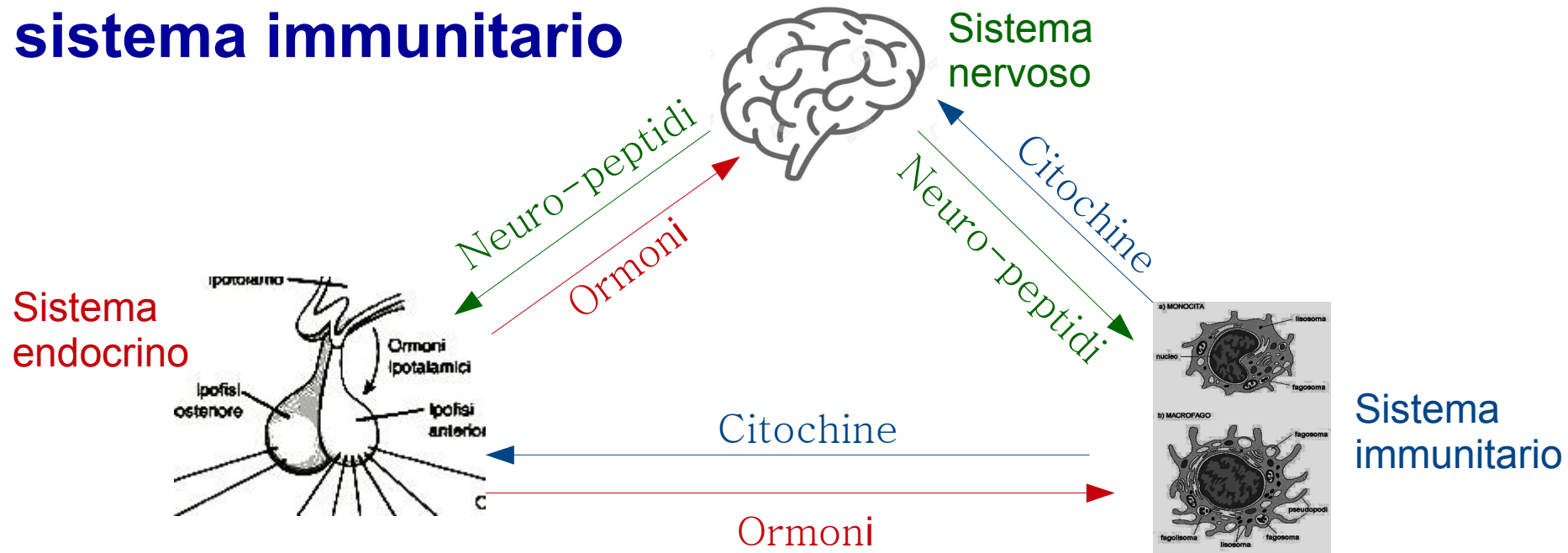
Criteri di valutazione

La misurazione del **parametro immunitario** sembra essere particolarmente indicativa:

- Non influenzato da manualità di prelievo dei campioni
- Basato su misurazioni non soggettive
- Non richiede tempi prolungati di osservazione
- Fornisce indicazioni sulla possibile evoluzione di condizioni di scarso benessere verso patologie clinicamente conclamate.

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario



Il sistema immunitario è strettamente connesso con il sistema nervoso e il sistema endocrino tramite la produzione di sostanze dette **citochine**, che hanno anche la funzione di regolare l'attività tra le cellule dei tre apparati.

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Si stabilisce così un sistema globale **di rilevazione e di risposta** dell'organismo animale agli stimoli esogeni

Febbre, anoressia e letargia, sono reazioni indotte da citochine pro-infiammatorie ad azione regolatoria

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Gli elementi del sistema immunitario che meglio si prestano per una valutazione dello sforzo di adeguamento omeostatico, cioè di come l'organismo animale reagisce per ristabilire le sue funzioni vitali alterate dallo stimolo esogeno, sono diversi a seconda della specie in esame, della genetica, della tipologia di allevamento e della fase di vita.

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità innata

L'immunità naturale o innata è il sistema che neutralizza la maggior parte dei potenziali agenti dannosi: il 99.9% dei contatti con organismi potenzialmente patogeni viene neutralizzato da questo sistema

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità innata

Concorrono:

- Numerose molecole solubili (sistema del complemento, pentrassine, collectine, ficoline e defensine)
- Cellule fagocitarie (Che inglobano e distruggono gli antigeni)
- Leucociti polimorfonucleati eosinofili (produttori di sostanze tossiche per le cellule antigeniche)
- Cellule natural killer – NK (in grado di distruggere cellule infette da virus e cellule tumorali)

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità innata

Concorrono:

- Barriere fisiche(cute e mucose)
- Sudore (acidi grassi e ph acido)
- Saliva, lacrime, muco, succo gastrico (Lisozima e fosfolipasi, ph acido)
- Surfactante dell'apparato respiratorio
- Flora microbica intestinale

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità innata

Ne consegue che tutte quelle condizioni che provocano lesioni o alterazioni delle barriere fisiche, della sudorazione, della produzione di saliva, della produzione e fluidità del muco, della popolazione microbica dell'intestino, inducono una diminuzione della capacità dell'organismo di difendersi dagli agenti esterni

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità innata

- **Preesistente** all'esposizione agli agenti microbici o alle macromolecole estranee
- **Non è potenziata** da questa esposizione (non ha memoria)

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità innata

- Azione immediata nel giro di pochi minuti o poche ore (entro 4 ore)
- Può essere altamente specifica per strutture molecolari molto diffuse in natura

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità acquisita o specifica

Elementi principali

- Leucociti (Globuli bianchi)
- Immunoglobuline (Anticorpi)

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità acquisita o specifica

Concorrono

- Complemento
- Cellule dendritiche
- Citochine

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità acquisita o specifica

- Costituita da meccanismi di difesa che vengono indotti dal contatto con strutture esogene
- Strettamente specifica per le singole strutture molecolari dell'antigene
- Aumenta in intensità e in efficacia ad ogni successiva esposizione a quella particolare struttura

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità acquisita o specifica

E' un sistema integrato di difesa, in cui numerose cellule e molecole agiscono di concerto per garantire la difesa dell'organismo animale

Ha due importanti caratteristiche proprie:

La memoria

L'amplificazione

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità acquisita o specifica

Memoria immunologica:

Il sistema immunitario specifico "ricorda" ogni incontro con la molecola antigenica, così che incontri successivi stimolano meccanismi difensivi sempre più efficaci.

Questa proprietà costituisce la base della vaccinazione contro le malattie infettive

La valutazione del Benessere Animale

Il sistema immunitario

Immunità acquisita o specifica

Amplificazione della risposta immunologica

Il sistema immunitario specifico amplifica i meccanismi dell'immunità e li focalizza nel punto in cui si trova la molecola antigenica, aumentando la capacità di neutralizzare ed eliminare l'antigene

La valutazione del Benessere Animale

Interazione tra stress e immunità

La risposta immunitaria a carattere immediato (< 4 ore) e precoce (4 – 96 ore) è mediata dal sistema immunitario innato, non adattativo, che reagisce in forma primaria all'esposizione ai più comuni patogeni ambientali

La valutazione del Benessere Animale

Interazione tra stress e immunità

Lo stress è in grado di deprimere le risposte di fase immediata e precoce, costringendo l'individuo a ricorrere a risposte più **tardive (>96 ore) di tipo adattativo, specifiche (anticorpi e linfociti T citotossici)**, nell'ambito di quadri anatomico-clinici indubbiamente più gravi.

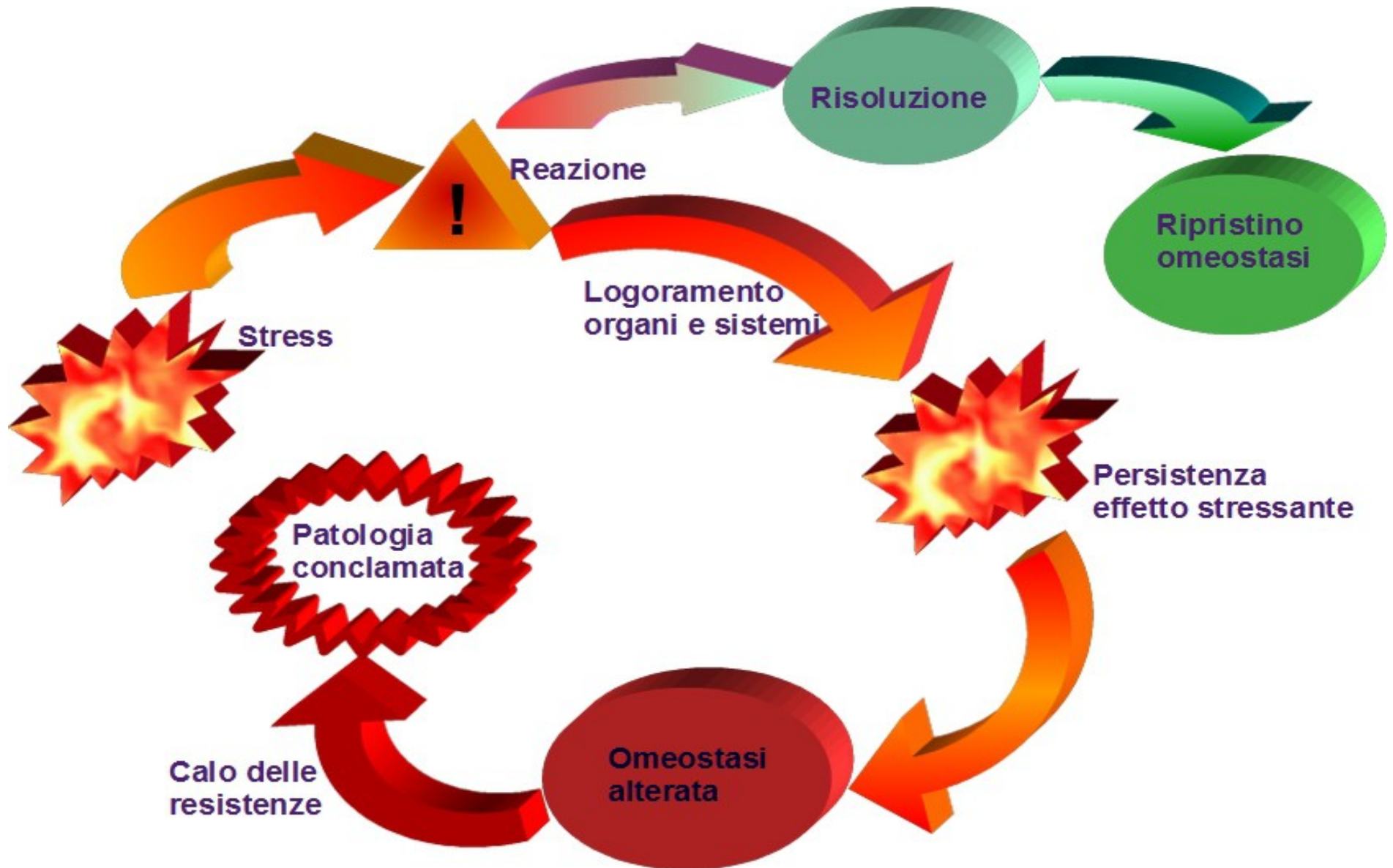
La valutazione del Benessere Animale

Interazione tra stress e immunità

Da un disturbo emotivo si passa ad uno squilibrio neuroendocrino, cui conseguono alterazioni fisiopatologiche, tra cui una riduzione della attività immunitaria umorale e cellulo-mediata, e di conseguenza una aumentata sensibilità ad agenti di malattie infettive;

La valutazione del Benessere Animale

Interazione tra stress e immunità



La valutazione del Benessere Animale

Interazione tra stress e immunità

In presenza di turbe notevoli della omeostasi metabolica o

- si produce un ripristino funzionale

oppure

- si giunge ad episodi di malattia.

La valutazione del Benessere Animale

Interazione tra stress e immunità

In sostanza una forte turbativa della omeostasi metabolica da mancato adattamento agli stimoli ambientali può comportare l'emergere di episodi di malattia condizionata se tale turbativa non è compensata in tempo utile

La valutazione del Benessere Animale

Scelta dei test

Da quanto detto si comprende l'utilità di un metodo che permetta di applicare una serie di esami di laboratorio a sfondo immunologico, ematologico e chimico-clinico, atti a definire l'entità dello sforzo di adattamento ambientale degli animali e le alterazioni correlate a tale sforzo, ovvero i cambiamenti di funzioni biologiche

La valutazione del Benessere Animale

Scelta dei test

Inoltre la valutazione dei cambiamenti di funzioni biologiche deve tener conto del contesto ambientale secondo criteri di

- Evoluzione temporale delle alterazioni
- Frequenza delle stesse nel gruppo in esame
- Concomitanza delle alterazioni negli stessi soggetti
- Associazione di queste alterazioni con altre di significato prognostico negativo

La valutazione del Benessere Animale

Schema esemplificativo bovine da latte

Situazione nella quale esiste un rapporto ***management-produzione-sanità animale*** estremamente delicato.

Vi sono infatti problemi sanitari derivanti dal bilancio energetico negativo delle prime settimane di lattazione e varie patologie ricorrenti da interpretare come segni di una condizione di malessere generalizzato (dislocazioni abomasali, ritenzioni placentari, paresi e paraparesi puerperale, allungamento del periodo interparto, ecc.)

La valutazione del Benessere Animale

Schema esemplificativo bovine da latte

I test sono stati effettuati su animali in salute e in buono stato di nutrizione, con buon grado di adattamento ambientale, al fine di poter valutare l'entità dello sforzo adattativo a tale condizione nel periodo peripartale.

Animali cioè in grado di produrre un **efficiente sforzo di adattamento ambientale**.

La valutazione del Benessere Animale

Schema esemplificativo bovine da latte

I test hanno rilevato alterazioni riconducibili ad uno stato di sofferenza epatica come conseguenza probabile dell'elevato sforzo produttivo, e in grado di produrre l'attivazione di circuiti di regolazione di fenomeni fisiologici endogeni.

La valutazione del Benessere Animale

Schema esemplificativo bovine da latte

- α -globulinemia elevata
- Diminuzione delle albumine
- Valori elevati di aptoglobulina (indice di una risposta di fase acuta del fegato)
- γ -globulinemia elevata
- Formula leucocitaria indicativa di una risposta omeostatica verso le flogosi endogene

La valutazione del Benessere Animale

Schema esemplificativo bovine da latte

Ed inoltre

- Bilirubinemia
- Chetonemia
- Acidi grassi non esterificati
- Enzimi epatici e muscolari
- Elettroliti

La valutazione del Benessere Animale

Schema esemplificativo bovine da latte

Tutti questi dati sono indicatori dello sforzo di adeguamento omeostatico che l'animale in questione sta mettendo in atto e ci possono indirizzare, se ben interpretati, verso la correzione di alcuni effettori di stress che condizionano la salute, il benessere e la qualità delle produzioni zootecniche

La valutazione del Benessere Animale

riferimenti

La valutazione del Benessere Animale. M. Amadori, I.L. Archetti, M. M. Mondelli Centro Benessere Animale e Immunoprofilassi, IZSLER, Brescia

Charles A. Janeway. A primitive immune system