



PHYSIOLOGY AND MODULATION FACTORS OF OVULATION IN RABBIT REPRODUCTION MANAGEMENT

FATTORI CHE MODULANO L'OVULAZIONE NELLA GESTIONE DELLA RIPRODUZIONE DEL CONIGLIO

Mattioli S., Maranesi M., Castellini C., Rebollar P., Dal Bosco A., Garcia-Garcia RM.



Speakers:

Dr. Simona Mattioli

*Dpt Agricultural, Food and Environmental Science,
University of Perugia, Italy
simona.mattioli@unipg.it*



Dr. Margherita Maranesi

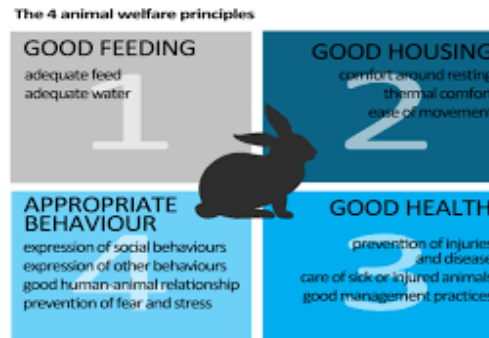
*Dpt Veterinary Medicine
University of Perugia, Italy
margherita.maranesi@unipg.it*



Punti critici nelle produzioni animali: percezione del consumatore



« One welfare »



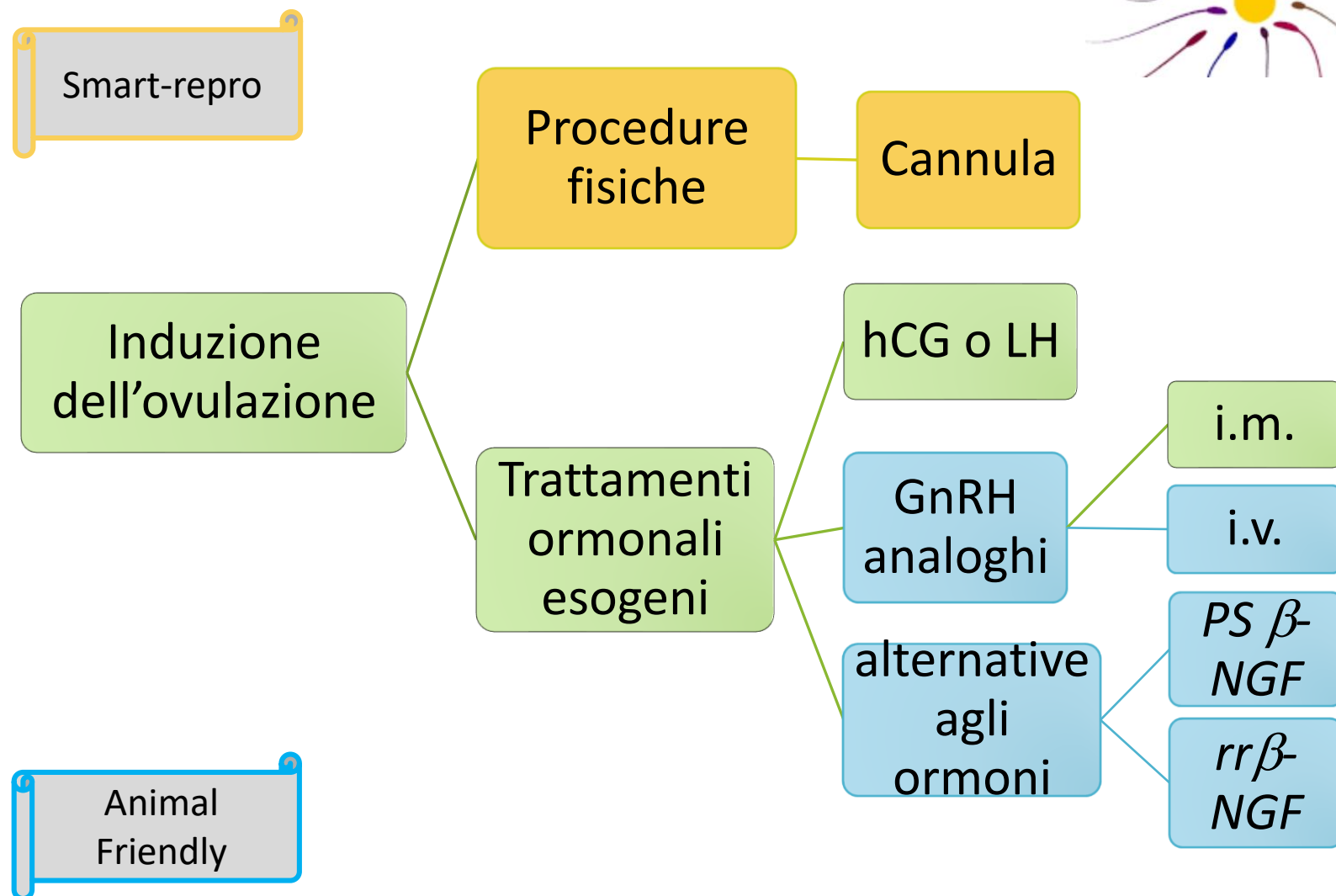
Overview report della commissione Europea:
"Commercial Rabbit Farming in the European Union"

RIPRODUZIONE

- ✓ Tecniche riproduttive più intelligenti (SMART-REP: RR più adatti al tutto pieno tutto vuoto, cannule di inseminazione, etc...)
- ✓ Gestione «Animal Friendly» (salute, benessere, image del Coniglio, assenza di antibiotic, assenza di ormoni sintetici)

La gestione riproduttiva rappresenta uno dei principali fattori in grado di assicurare produttività, salute e benessere dei conigli

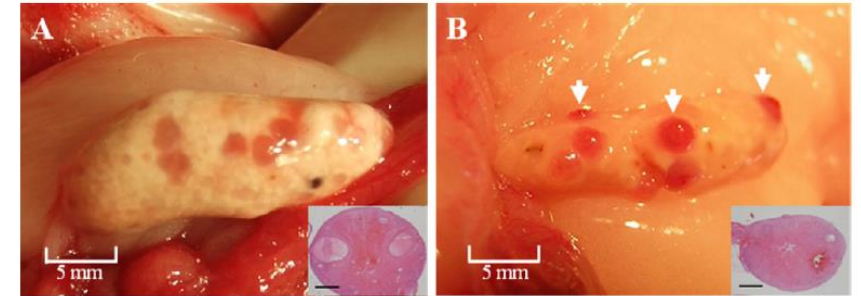
Le attuali metodologie per l'induzione dell'ovulazione



GnRH i.m. vs i.v.

Da 15 anni è nota l'efficacia del GnRH nell'induzione dell'ovulazione (i.m.)

- La dose molecolare dipende dagli agenti degradativi vaginali
- La dose richiesta i.v. è ~10 volte superiore a i.m
- L'efficienza nell'ovulazione è maggiore (analoghi/adjuvanti)

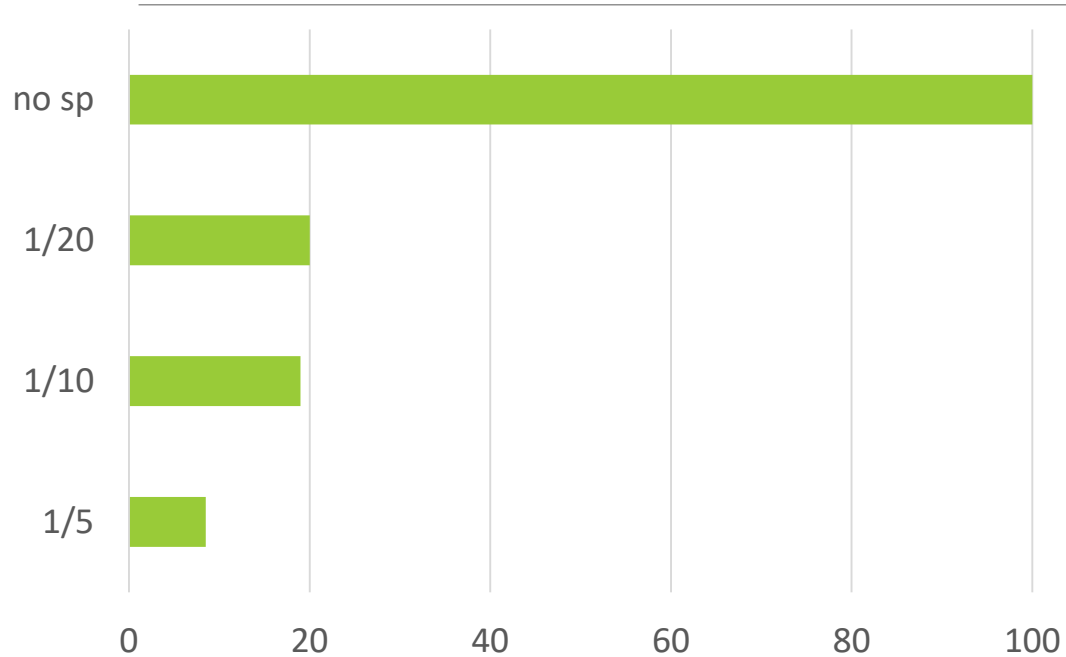


Ovulazione
dopo i.m.
GnRH

Ovulazione
dopo i.v.
GnRH



GnRH (% dose iniziale) con differente diluizione in PS



Viudes et al., 2014

GnRH i.v.

Aggiunta di inibitori delle proteasi (bestatina, EDTA, aminopeptidasi) nel medium di diluizione per ridurre la degradazione del GnRH



Extender	Motilità (%)	Integrità acrosomale (%)	Vitalità(%)
CNT	75.00±4.47	86.25±4.31	64.33±5.83
Ext+GnRH analoghi	78.83±4.28	86.53±4.11	68.55±5.83
ExT+GnRH analoghi + inibitore (AMI)	67.92±4.28	84.44±4.11	64.24±5.83

Extender: TRIS-Citric acid-Glucose; GnRH analogue: 10µg/ml buserelin acetate;
AMI: Aminopeptidases inhibitors (10µM bestatin+ 20mM EDTA)



Semen quality

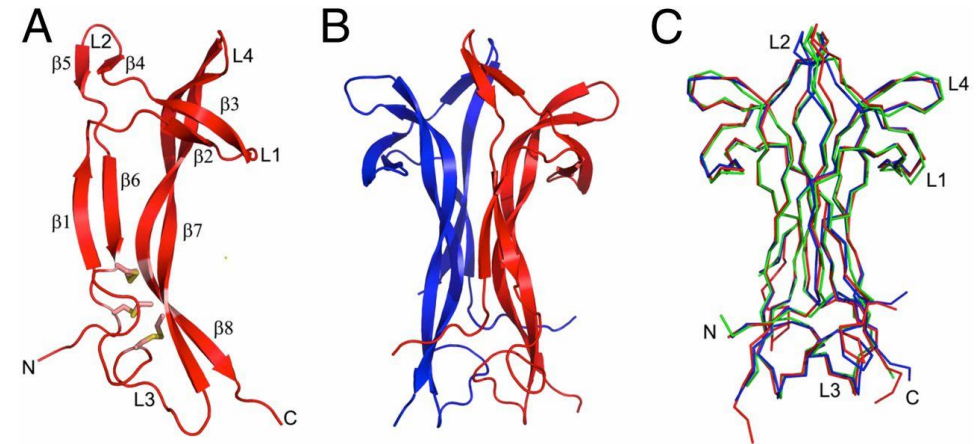
Casares-Crespo et al., 2018

The nerve of ovulation-inducing factor in semen

Marcelo H. Ratto^a, Yvonne A. Leduc^b, Ximena P. Valderrama^c, Karin E. van Straaten^d, Louis T. J. Delbaere^{b,1}, Roger A. Pierson^e, and Gregg P. Adams^{f,2}



Molecola che induce l'ovulazione (OIF) presente nel PS



Ratto et al. 2012

Nel plasma seminale (lama) (A), le sequenze di amminoacidi del fattore di induzione dell'ovulazione (OIF) sono omologhe alle sequenze di NGF suino, bovino, murino (B) e umano (C).



NGF/OIF nel coniglio

Stimolazione meccanica (IA)



Accoppiamento



Picco LH ed ovulazione

Non sempre induce
l'ovulazione

E' forse presente/necessario un
OIF nel plasma seminale oltre allo
stimolo meccanico?



PS di coniglio i.m.

Tasso di ovulazione molto elevato rispetto alla somministrazione di plasma seminale bovino, suino ed equino

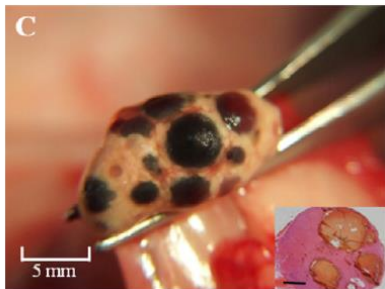
Lama

Alta concentrazione di OIF/NGF nel coniglio?

Forme più attive?

Llama Sp (i.m.)

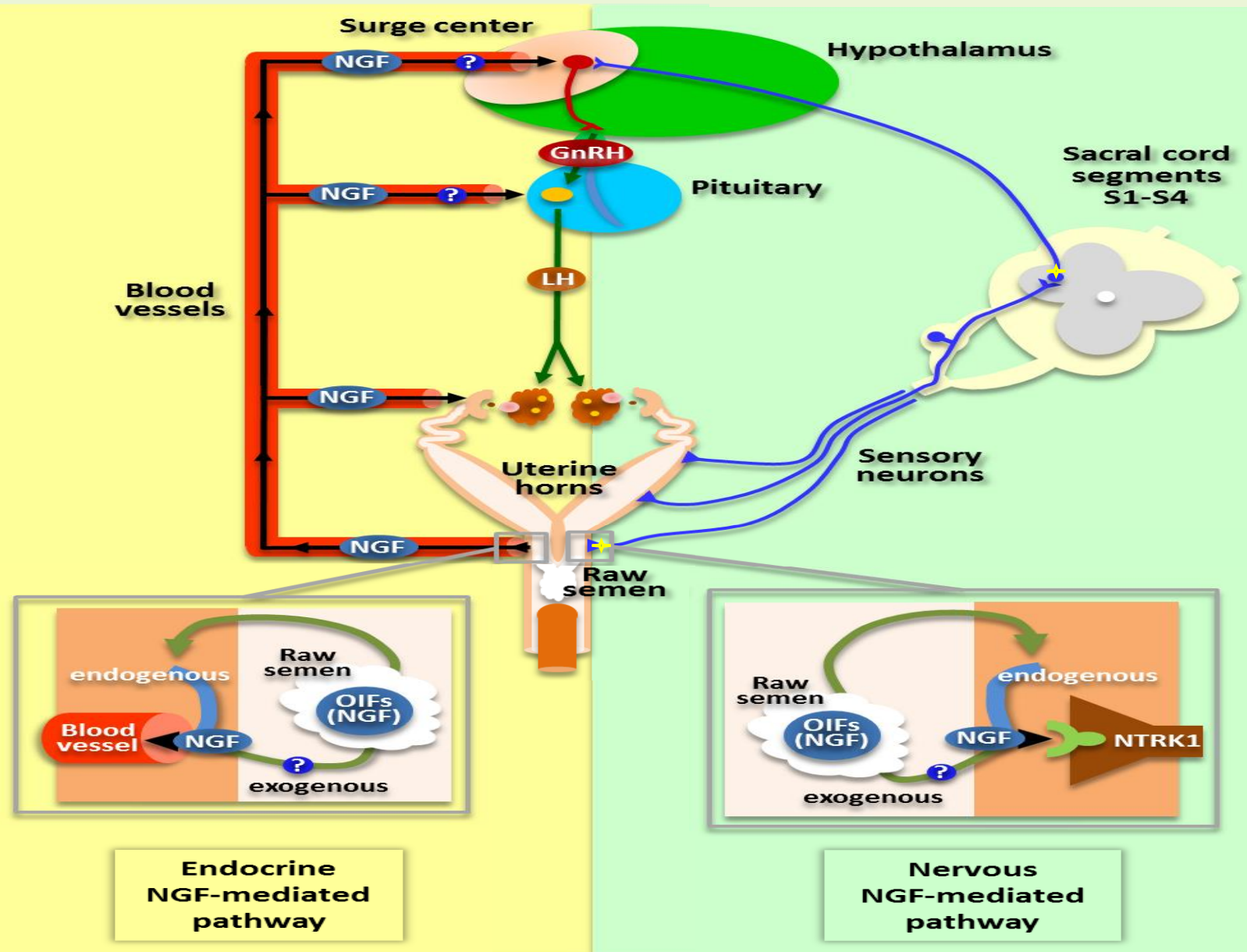
Coniglio



Nessun rilascio di LH, né ovulazione, formazione di follicoli emorragici non-ovulatori

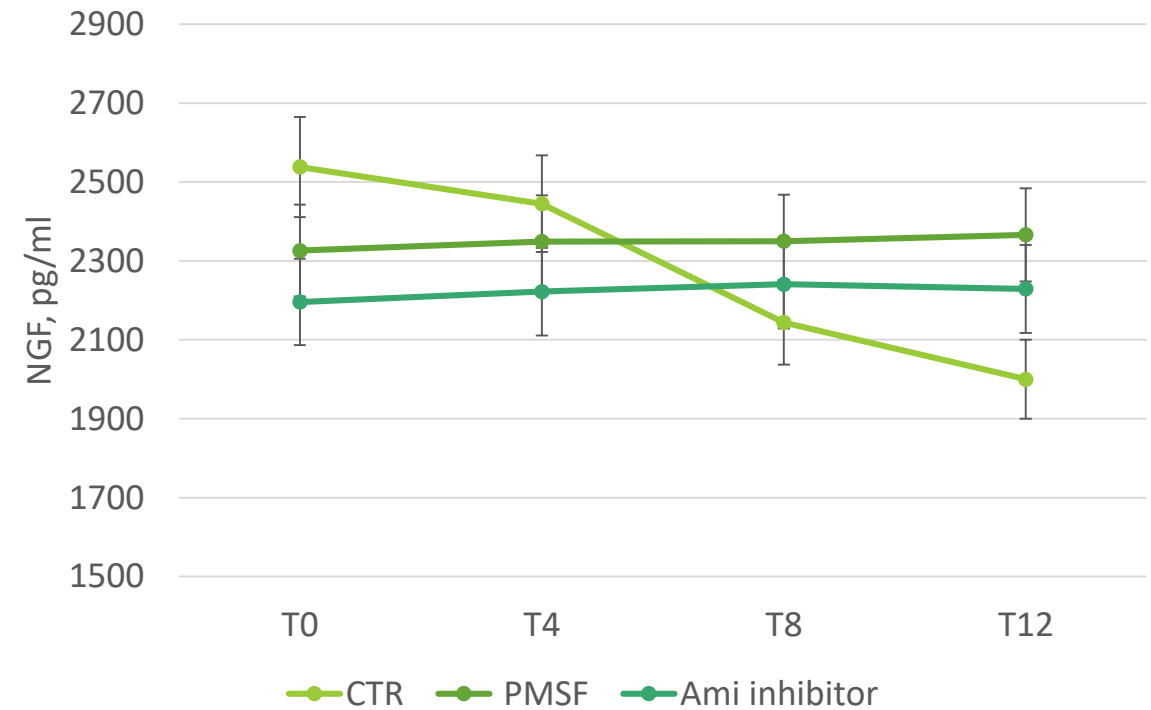
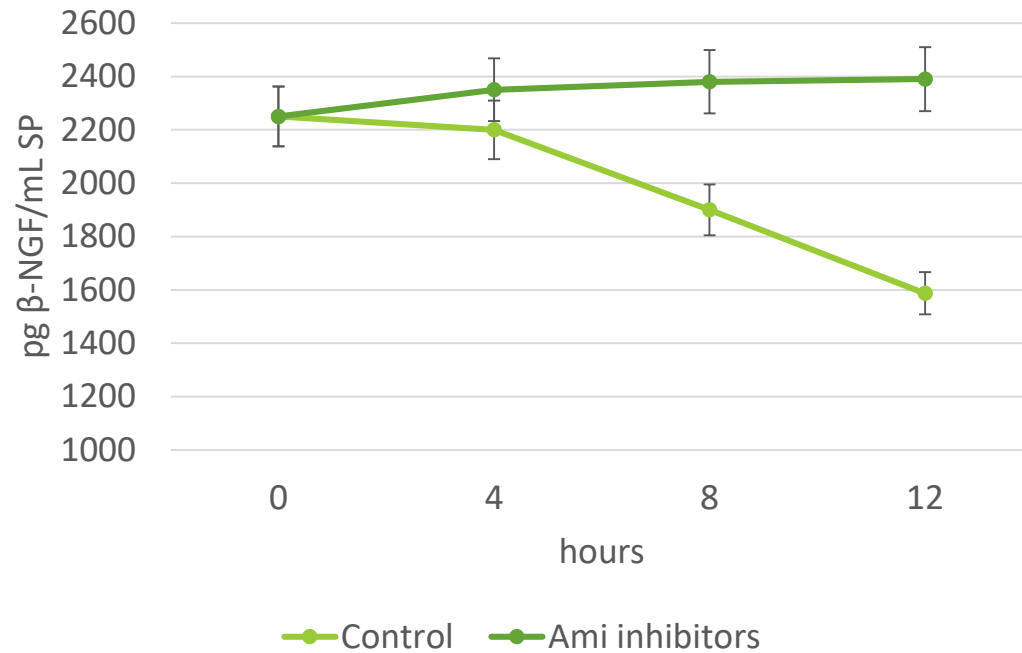
García-García et al. (2017)

Cooperazione di due meccanismi complementari per l'induzione dell'ovulazione nei conigli non accoppiati



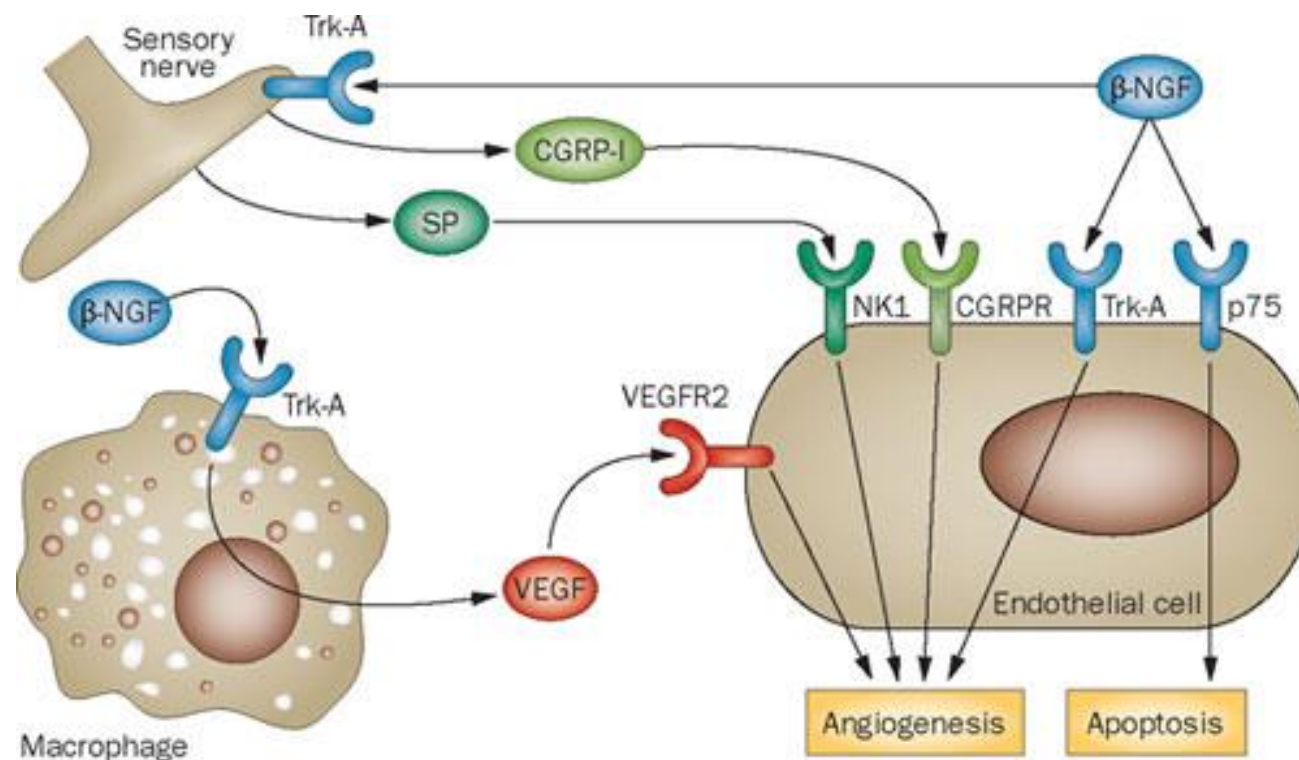
Degradazione dell' NGF, simile a quella degli analoghi del GnRH?

alternative agli ormoni

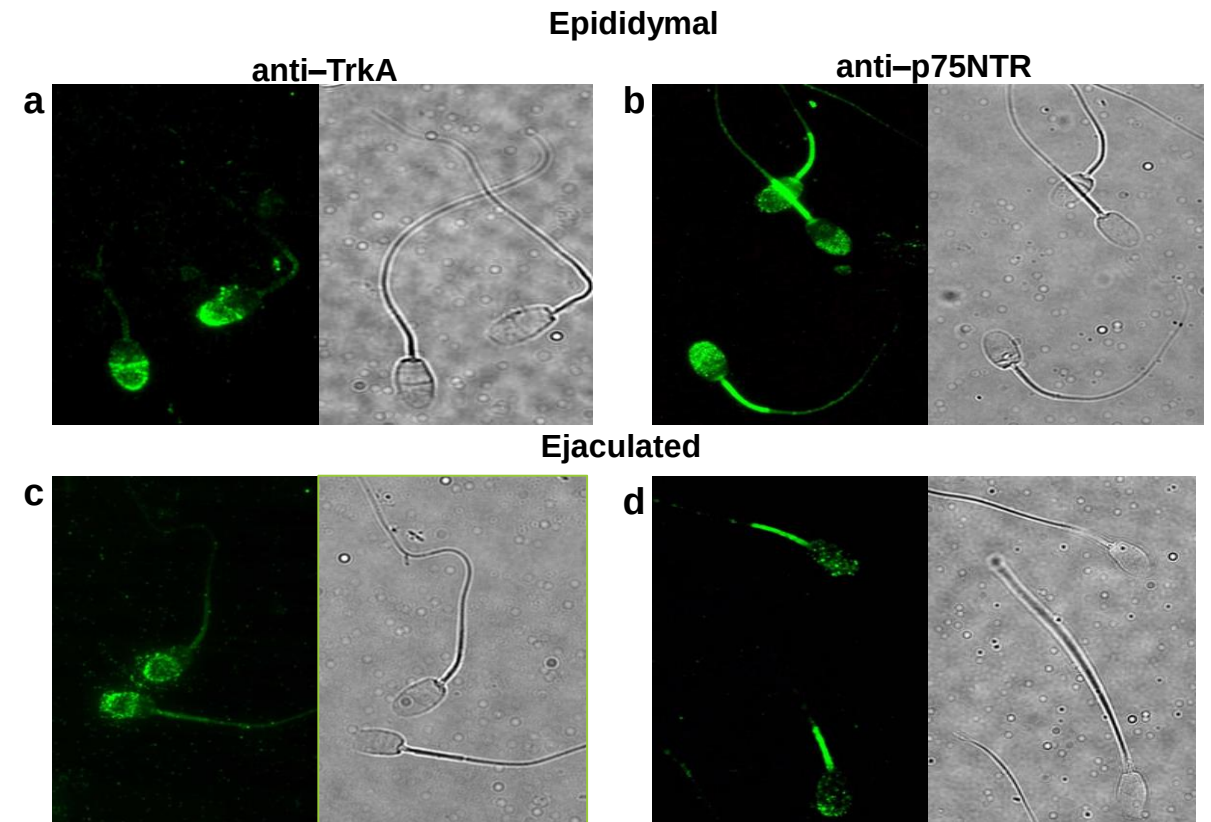
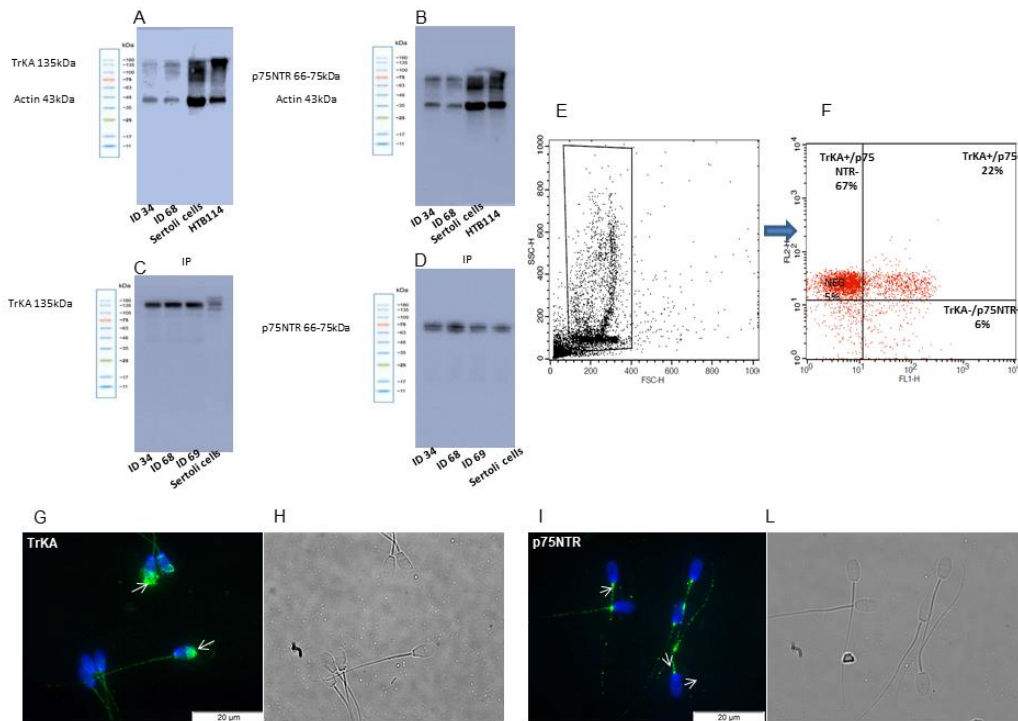


Ruolo dei recettori del β -NGF (TrkA e p75NTR)

Castellini, C., Mattioli, S., Dal Bosco, A., Collodel, G., Pistilli, A., Stabile, A. M., ... & Rende, M. (2019). In vitro effect of nerve growth factor on the main traits of rabbit sperm. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 17(1), 1-11.

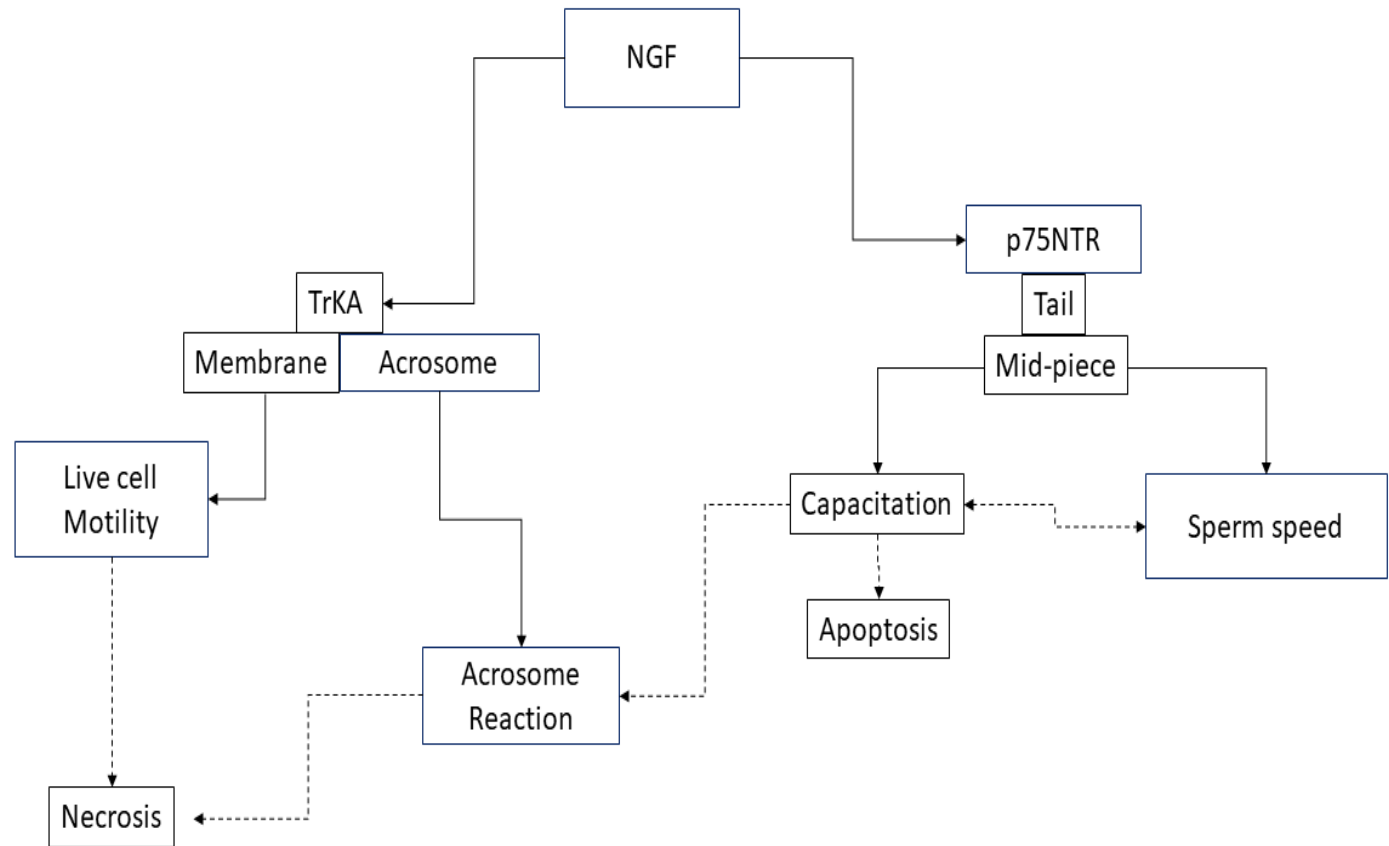


Presenza e distribuzione dei recettori del NGF negli spermatozi epididimali ed eiaculati



Caratteristiche degli spermatozoi e NGF

(Castellini et al., 2020 - How does NGF affect sperm storage? Role of NGF-receptor interactions in rabbit sperm, Theriogenology)

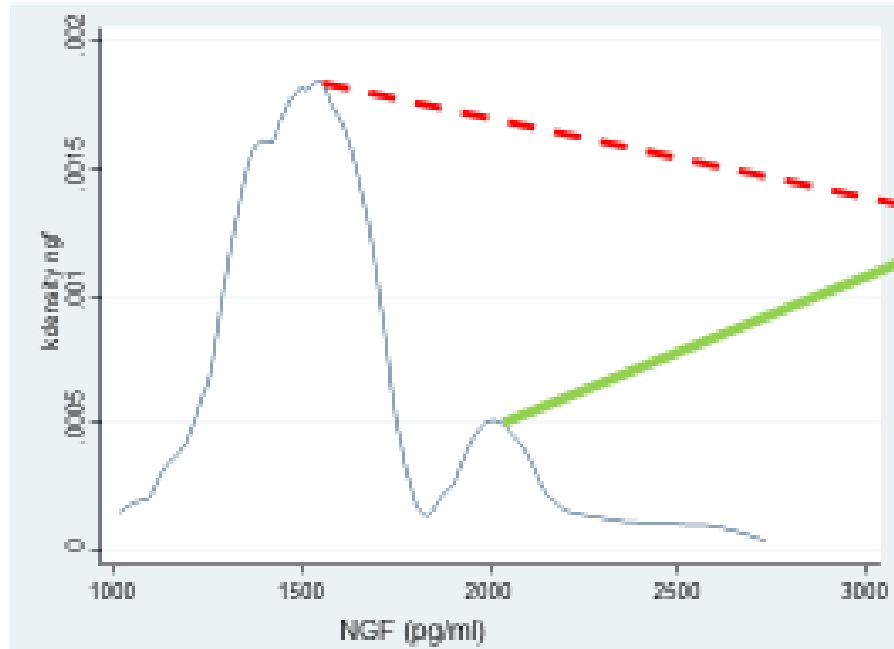


IMPLICATIONS

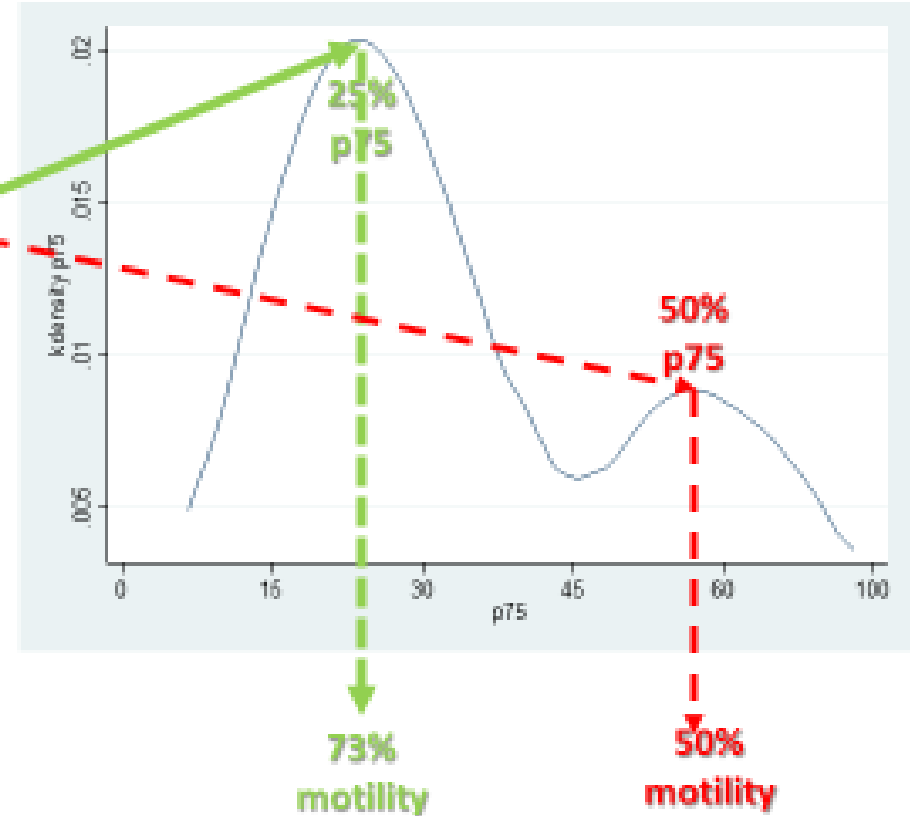
L'aggiunta di NGF alla dose seminale avrebbe un effetto positivo sulla partecia di IA negli allevamenti e potrebbe essere più fisiologico per gli animali (no trattamenti ormonali)

Bimodal distribution

Distribuzione dell' NGF seminale



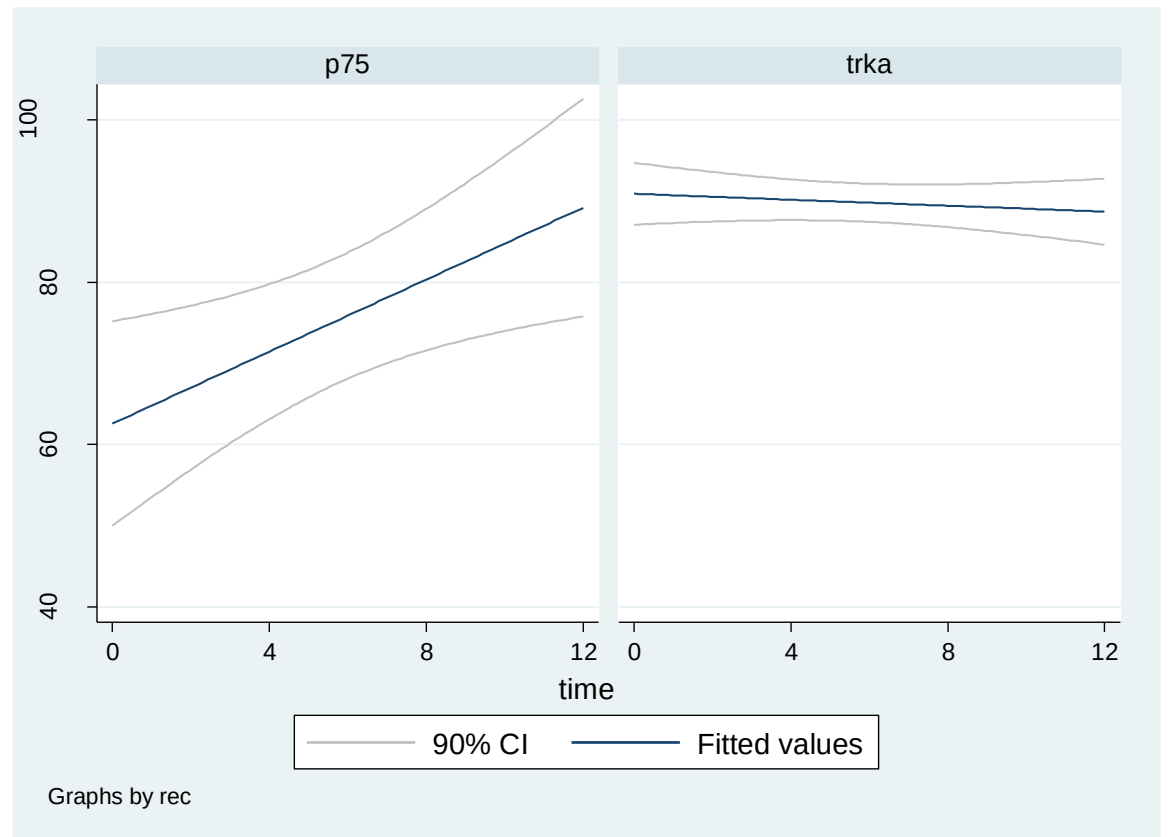
Distribuzione dei recettori

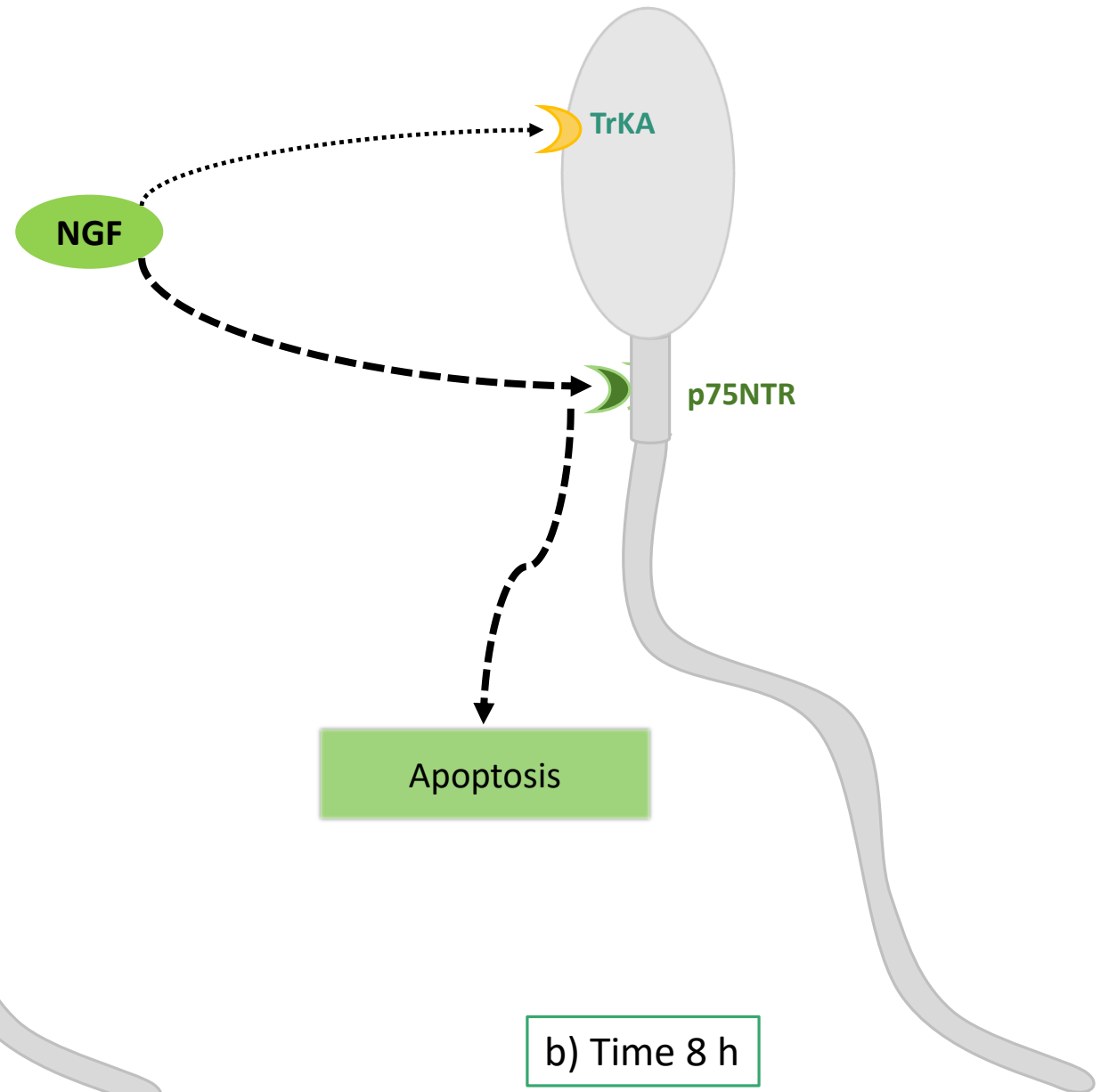
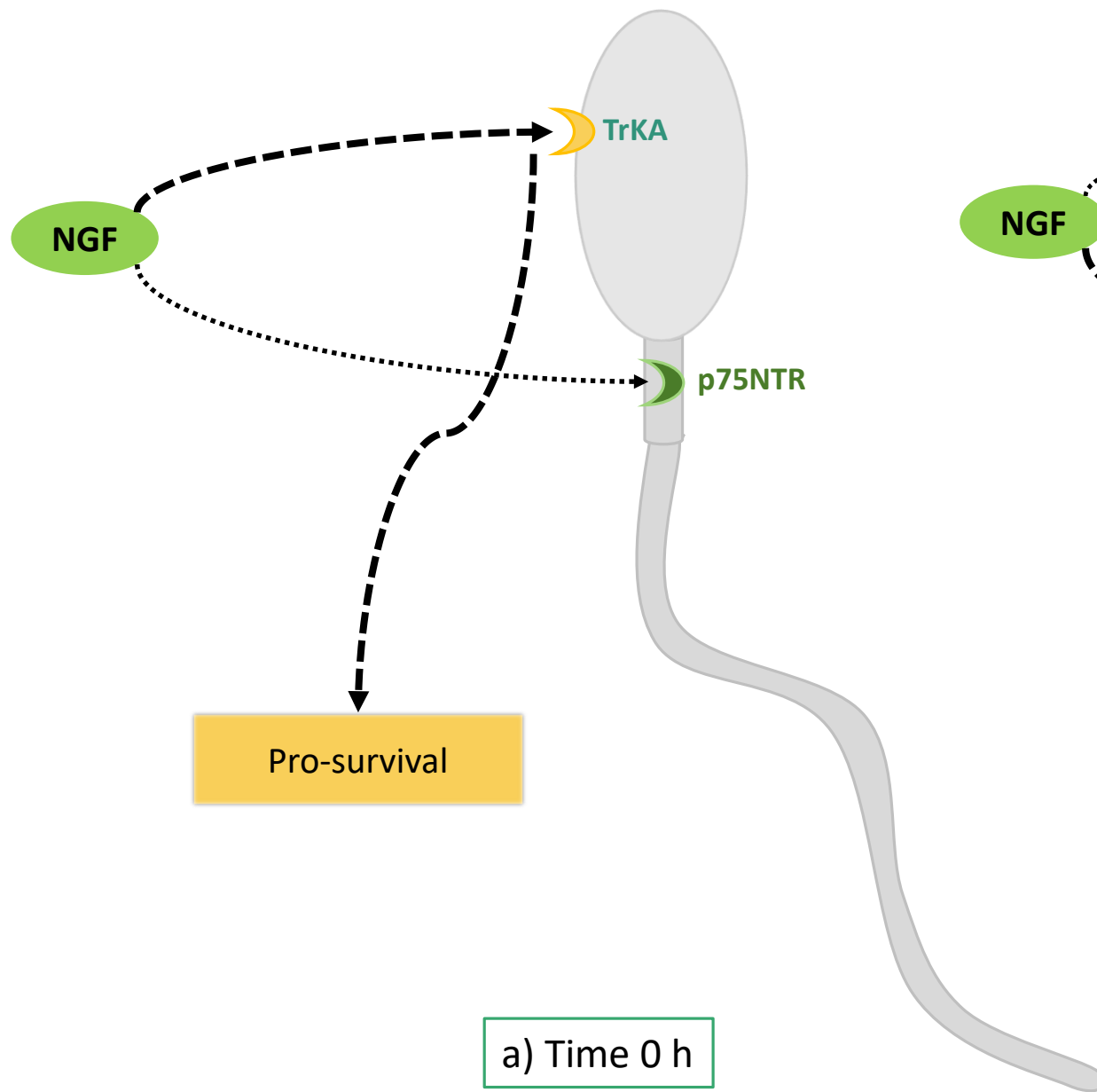


Andamento dei recettori dell' NGF nel tempo

Hour of storage	TrkA	p75NTR	TrkA/p75NTR
baseline	89.30	21.83 _a	4.09 _a
4	88.30	21.64 _a	4.09 _a
8	89.47	34.31 _b	2.60 _b
12	90.12	34.00 _b	2.65 _b

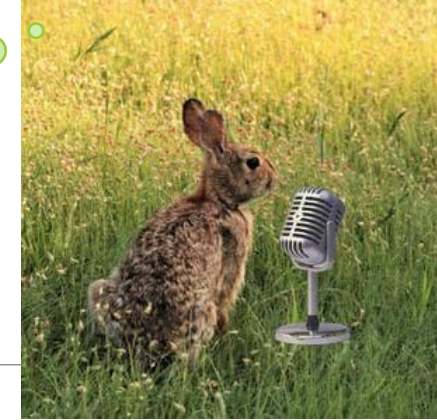
Esternalizzazione dei recettori





Take home message

consumer
perception

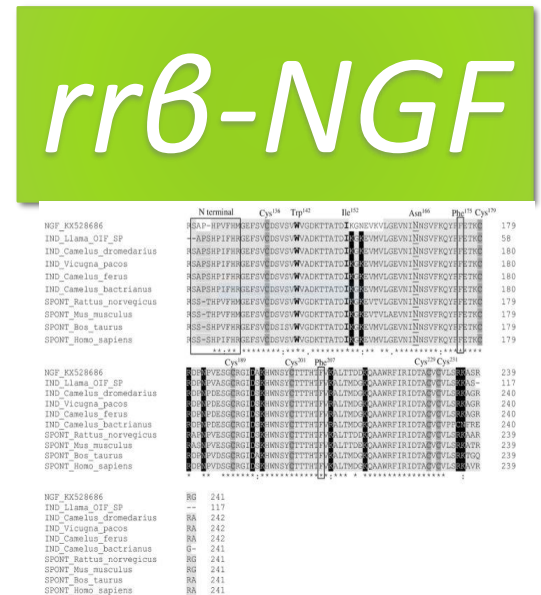


Tecniche Smart-Repro

- indispensabile la stimolazione-**neurale** (Cannula)

Tecniche Animal Friendly

- Somministrazione di GnRH i.v. vs i.m.
- Protezione di OIF nel SP (β -NGF)
- IA ottimale entro 4h dalla raccolta del seme
- ????? Effetto della refrigerazione e /o congelamento



Sánchez-Rodriguez et al. *Theriogenology* 157 (2020) 327-334

Sánchez-Rodriguez et al. *Theriogenology* (2020)

Sanchez-Rodriguez et al. (2019) *PLOS ONE* 14(7)

Grazie dell'attenzione



Prof. Cesare
Castellini



Prof. Alessandro
Dal Bosco



Dr. Simona
Mattioli



Dr. Elisa
Cotozzolo



Tesisti: Luigia Bosa



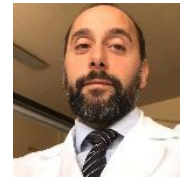
Prof.
Mario Rende



Dr. Alessandra
Pistilli



Dr. Anna
Maria Stabile



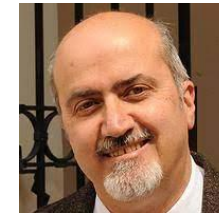
Dr. Gabriele
Di Sante



Prof. Pilar Garcia Rebollar
 Prof. Rosa Maria Garcia-Garcia
 Prof. Maria Arias-Alvarez
 Prof. Pedro L. Lorenzo



Prof. Cristiano
Boiti



Prof. Massimo
Zerani



Dr. Margherita
Maranesi



Prof. Francesco
Parillo



Dr. Linda
Petrucci



Dr. Polina
Anipchenko

1. Eiben Cs., Sándor M., Sándor F., Mohaupt M., Kustos K. (Hungary) - Effect of short fast-refeeding and light program on rabbit doe reproduction.
2. García M.L., Peiró R., Agea I., Argente M.J. (Spain) - Study of body condition, energy mobilization and leptin profile in reproductive females.
3. Guillevic M., Minetto A., Prigent A. Y., Colin M. (France) - Effects of the increase of the feed alpha-linolenic acid level on the performances of reproduction of the rabbit does.
4. Khaldoun Oularbi H., Makhlof C., Bokreta S., Settar A., Tarzali D., Zitouni G., Hamadou D., Kais S., Daoudi-Zerrouki N. (Algeria) – Ampligo insecticide induces injuries on the testes of rabbit *Oryctolagus cuniculus*: alleviating effects of vitamins C and E (ascorbate / α -tocopherol).
5. Gerencsér Zs., Kasza R., Radnai I., Matics Zs., Dalle Zotte A., Cullere M., Szendrő Zs. (Hungary) - Effect of drinking water cooling on the reproductive performance of rabbit does housed under high ambient temperature.
6. Kasza R., Szendrő Zs., Donkó T., Nagy I., Gerencsér Zs., Radnai I., Dalle Zotte A., Cullere M., Matics Zs. (Hungary) - Effects of different environmental temperatures on the reproductive performance of rabbit does divergently selected for total body fat content.
7. Anoh K. U. (Nigeria) - The influence of organic and synthetic antioxidant on the reproductive performance of heat stressed rabbit under tropical condition of Nigeria.
8. Vasallo G.E., Sarduy Lucia., Herrera Magaly (Cuba) - Effect of reproductive condition and season on productive performance of female rabbits.
9. Nabi Ibrahim, Fatmi Sofiane, Iguer-Ouada Mokrane (Algeria) - Interests to supplement tris-base extender with cholesterol / α -tocopherol preloaded in cyclodextrins and vitamin-C to chill rabbit semen at 4°C.
10. Rouillon C., Camugli S., Carion O., Echegaray A., Delhomme G., Schmitt E. (France) – Development of a new antibiotic composition for a rabbit semen dilution medium (Galap®).
11. Wang Fupeng, Wu Yingjie, Qin Yinghe (China) - Cryopreservation of rabbit sperm using dimethyl sulfoxide in combination with trehalose and hyaluronic acid.
12. Savietto D., Debrusse A.M., Bonnemère J.M., Labatut D., Aymard P., Combes S., FortunLamothe L., Gunia M. (France) – Reproductive performance of a maternal rabbit cross: Fauvede-Bourgogne $\times$ INRA-1777.
13. Machado L. C., Faria C. G. S., Zeferino C. P., Castilha L. D., Silveira J. M. M., Silva V. G. P., Pereira D. L. (Brazil) - Productive, reproductive, behavioral and sanitary aspects of rabbit does from different genotypes.
14. Cherfaoui-Yami D., Berchiche M., Lebas F. (Algeria) - Influence of male on reproductive performance of Algerian local population rabbit.
15. Villamayor P.R., Gullón J., Vilá M., Yáñez U., Aramburu O., Sánchez M., Sánchez-Quinteiro P., Martínez P., Quintela L. (Spain) - Preliminary report of potential biostimulation methods based on chemical communication in rabbit doe reproduction.

N=5 FEEDING
MANAGEMENT/Q
UALITY

N= 4 STRATEGIES
AGAINST HS

N=3 DILUTION
MEDIUM

N=3 GENETIC

N=1 OVULATION
INDUCTION
STRATEGIES

Interazione NGF-riceptori: ruolo nella capacitazione e nella vitalità

	CP %	AR %	IC %	Apoptosi %	Necrosi %	Cellule vitali %
C	14.2 b	5.0 bc	80.8b	7.8 ab	5.0 b	87.2 a
NGF	16.3 c	6.3 c	77.4a	7.0 a	3.8 a	91.0 b
NGF+aTrKA	14.5 b	2.5 a	83.0b	9.5 b	5.5 b	85.0 a
NGF+ap75NTR	11.4 a	4.3 b	84.3b	6.0 a	4.4 a	89.7 ab

CP: Capacitated
AR: acrosome reacted
IC: intact sperm

 Via p75NTR

 Via TrKA

Castellini et al. 2019