

KHÁCH QUAN VÀ TỒN TẠI CHÍNH TỪ YẾU TỐ TĂNG TRƯỞNG GIỐNG INSULIN (IGF – 1) ĐỐI VỚI ĐỘNG VẬT

Nguyễn Thị Mộng Nhi, Lê Hồng Nhật, Danh Út và Kim Nàng

Khoa Nông Nghiệp - Thủy Sản, Trường Đại học Trà Vinh

Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Mộng Nhi. Tel: (+84)(91)8490731. Email: ntmnh@tvu.edu.vn

TÓM TẮT

Khuyến khích liệu pháp IGF – 1 trong nuôi động vật mang thai để thúc đẩy các đáp ứng an toàn cho động vật non thông qua dinh dưỡng mẹ. Chỉ định sức khỏe cho động vật mới sinh về khả năng miễn dịch, phục hồi chức năng các cơ quan bên trong để chu kỳ sản xuất tiếp theo duy trì ổn định và loại bỏ hoàn toàn nguy cơ bệnh do trao đổi sau khi sinh. Đối với động vật non cần phải được cung cấp khẩu phần cân đối dinh dưỡng nhất là nên làm quen sớm với thức ăn có khả năng thúc đẩy sản xuất IGF – 1 bên cạnh việc bổ sung các hoạt chất tăng cường tiêu hóa hấp thu chất dinh dưỡng. Điều này đặc biệt quan trọng bởi vì động vật non cần được tu bổ bộ khung cơ thể và hoàn thiện về thể chất. Thực hiện tốt điều này sẽ phá hỏng tất cả rào cản sức khỏe, sau đó khai thác tốt hơn về năng suất và chất lượng sản phẩm chăn nuôi nhất là trong điều kiện đương đại hiện nay.

Từ khóa: *IGF – 1, đáp ứng miễn dịch, tiêu hóa, hấp thu, sinh đẻ.*

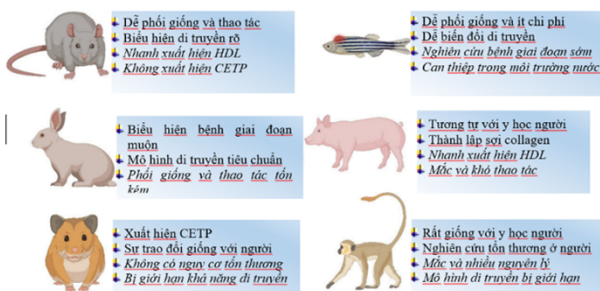
GIỚI THIỆU

Yếu tố tăng trưởng giống insulin (IGF – 1) tồn tại cùng lúc với sức sống, phát triển và sản xuất của động vật. Hầu hết các nghiên cứu về IGF – 1 được thực nghiệm đối với động vật từ giai đoạn bào thai đến già nua tuy nhiên loại hình nuôi dưỡng ảnh hưởng rất thiết thực đến việc tiếp nhận IGF – 1 cả chu trình sống (Prasad, 2008). Khi enzyme sinh học bất hoạt thì việc sản xuất hormon IGF – 1 bị gián đoạn gây nên sự thiếu sự đồng hóa các phức hợp vật chất do mất cân bằng dưỡng chất từ khẩu phần như dư hoặc thiếu khoáng, vitamin và calori. Rất nhiều khả năng hình thành các ổ viêm sau đó hình thành các phản ứng stress oxy hóa dẫn đến các ảnh hưởng bất lợi lên sức khỏe và năng suất động vật thậm chí ảnh hưởng lên môi trường sống. Nên nguy cơ các bệnh lý về tim mạch, bệnh mỡ gan, loạn dưỡng cơ bắp và hoại tử não càng cao (Ekaitz Maguregui, 2020) nếu như động vật ăn loại thức ăn chứa nhiều khuyết điểm nói trên trong thời gian dài mà không có biện pháp cải thiện. Đông đảo các ý kiến của giới chuyên môn sau khi nghiên cứu đi đến kết luận về chức năng sinh học nổi bật trong sự đóng góp vai trò của hormon IGF – 1 đối với sự sống. Do vậy một số ý kiến “Khách quan và tồn tại chính từ yếu tố tăng trưởng giống insulin (IGF – 1) đối với động vật” được soạn thảo có thể làm cơ sở nghiên cứu ảnh hưởng của IGF – 1 lên sinh trưởng, phát triển và sản xuất cũng như tối ưu hóa khả năng chuyển hóa của IGF – 1 đối với sức khỏe động vật.

Tiếp cận ban đầu với yếu tố tăng trưởng giống insulin 1 (IGF – 1)

Mặt trái của việc giảm lipid song song với sự xuất hiện các chất kháng viêm sẽ giảm được các nguy cơ bệnh xơ vữa mạch vành gây nên cái chết thậm chí tồn tại trên người. Việc tính toán chi phí đối với bệnh tim ở Mỹ mất hơn 329 tỉ USD vào năm 2022. Do đó loại hình động vật được xem xét nghiêm ngặt để nghiên cứu bệnh xơ vữa mạch vành. Không giống với loại hình chuột thì heo là loài có lipid huyết tương rất gần với người và việc xuất hiện bệnh tim tương tự người. Heo được nghiên cứu tuân theo các nguyên tắc và quy định của FDA để xét nghiệm phân loại bệnh tim mạch và giai đoạn đầu chúng được chọn để thử nghiệm nhiễm độc tiền lâm sàng đối với thuốc kháng bệnh xơ vữa mạch vành như statin. Các tổn thương trung gian của bệnh xuất hiện đầu tiên ở động mạch (cả 2 mảng) phát hiện các tổn thương do bệnh giai đoạn sớm cũng tiến triển phức tạp hơn. Tăng cholesterol máu ở người do xáo trộn di truyền khi cholesterol vòng tuần hoàn tăng cao và thấp về lipoprotein tỷ trọng thấp (LDL) sẽ đưa tới

bệnh xơ vữa mạch vành nặng hơn (Colin J.Schwartz và cs., 1993). Việc tăng cholesterol trong máu (FH) của heo được nghiên cứu (Hasler-Rapacz và cs., 1994). Đột biến điểm sinh học cho các tình huống này cho thấy các allen thụ thể LDL giảm nổi thụ thể như thay đổi về apolipo – protein B chi phối sâu xa đến kiểu hình. Loại hình heo bệnh là loại hình độc đáo trong những nghiên cứu chuyển hóa liên quan đến xơ vữa mạch vành (Hamamdzcic và Wilensky, 2013). Ngay cả khi chúng được cho ăn khẩu phần bình thường, heo bệnh phát triển việc tăng cholesterol máu và tổn thương do xơ vữa với các biểu hiện vệt mỡ đến cơ hội xơ vữa từng mảng do vôi hóa, xuất huyết và thoái hóa hoặc vỡ mạch máu. Yếu tố tăng trưởng giống insulin 1 (IGF – 1) ảnh hưởng đặc hiệu lên tăng trưởng, trao đổi, biệt hóa tế bào và sức sống. Điều này lý giải đầy đủ vai trò của IGF – 1 đối với bệnh tim mạch. Các quan điểm trước đây cho rằng các yếu tố tăng trưởng độc lập với việc kích thích tế bào cơ trơn thuộc mạch máu (SMC) di động và phân lớp cấu trúc do đó thúc đẩy thành lập mô sẹo trong lòng mạch (Ross, 1987). Hàm lượng IGF – 1 tương quan âm với khối lượng cơ thể và tuổi heo trong nghiên cứu về vai trò của IGF – 1 đối với bệnh tim mạch của (Jan H. von der Thusen và cs., 2011). Nhóm nghiên cứu cũng phát hiện arginine – 3 IGF – 1 làm tăng xơ vữa mảng SMC, thành mạch mỏng hơn và giảm xuất huyết động mạch vành, điều đó chỉ định IGF – 1 thúc đẩy ổn định mảng động mạch. Các phát hiện cùng xu hướng đã trình bày (Juil và cs., 2002 và Susanne Schuler-Luttman và cs., 2000) nhưng mức IGF – 1 tuần hoàn thấp hơn nhưng tăng nhiều nổi protein IGF – 1 hơn kéo theo việc xuất hiện nhiều hơn nguy cơ xơ vữa mạch vành (Kawachi và cs., 2005).

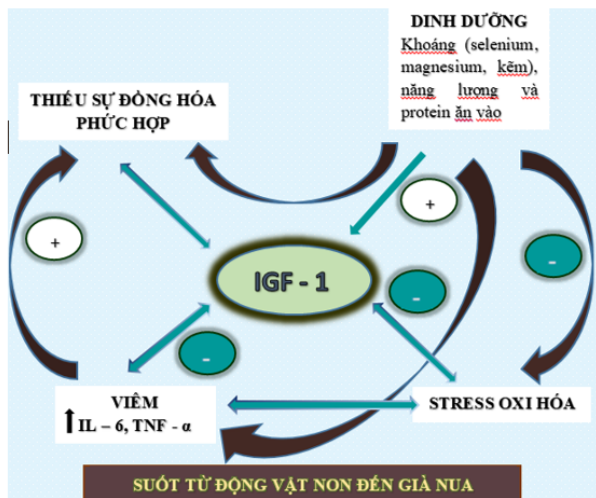


(CETP chỉ thị để cholesteryl ester chuyển hóa protein; WHHL: tăng cholesterol máu di truyền ngoại vi, chữ đứng: thuận tiện và nghiêng: bất tiện)

Hình 1. Mô hình nghiên cứu bệnh xơ vữa mạch vành của Danielle Kamato et al. (2022)

Aguirrevà cs. (2016) cho rằng có sự gắn kết mật thiết giữa việc khuyết IGF – 1 với giảm điều hòa trao đổi lipid, bệnh tim mạch (CVD) và tiểu đường. Đối tượng động vật được ứng dụng trong các nghiên cứu đặc tính và chức năng của AGF – 1 theo nhiều lĩnh vực chuyên biệt không còn hạn hẹp và ngày càng đa dạng (Hình 1). Theo nhóm nghiên cứu thì hội chứng chuyển hóa (MetS) xung quanh các biểu hiện để chẩn đoán phân biệt tiên lượng nguy cơ cao hơn đối với CVD và tiểu đường type 2. Kháng insulin và tích lũy chất béo trong xoang cơ thể cần thiết được xem xét để theo dõi tiến

Các tài liệu thông tin ảnh hưởng của IGF – 1 lên xơ vữa mạch vành tim ở heo được xử lý tổ hợp IGF – 1 người theo liều hướng dẫn của FDA. Điều trị bằng kỹ thuật mới được bổ sung như phiên mã bộ gen (ST) thông qua hình thái vận mạch để phát hiện sự biểu hiện các gen biệt hóa và gen cố định bằng IGF – 1. Kết quả là đưa ra nguyên lý nội tại đối với IGF – 1 ảnh hưởng lên xơ vữa mạch vành và xuất hiện nhiều giả thuyết trong các báo cáo ban đầu về kỹ thuật này để xác định mô xơ vữa từ động vật hay người.



Hình 2. Đóng góp quan trọng của IGF – 1 cho sự sống của động vật theo Marcello Maggio et al. (2013)

triển của bệnh lý, lúc đó IGF – 1 được xem là hormon nền tảng máu chốt của các hội chứng bệnh lý trao đổi đặc biệt trong chuyển hóa carbohydrate và lipid (Hình 2). Như vậy việc điều hướng insulin cũng như đa dạng chức năng của GH hoặc IGF – 1 có thể dẫn đến các xáo trộn chuyển hóa như MetS hoặc tiểu đường. Khái niệm đầu tiên về hội chứng trao đổi cũng như các khác biệt rõ rệt về các type bệnh thường kèm theo các yếu tố nguy cơ và về sau cấu trúc phân tử của IGF – 1 được nghiên cứu đầy đủ hơn.

Chuyển hóa của IGF – 1 trong quá trình phát triển của bào thai

Yếu tố tăng trưởng giống insulin 1 (IGF – 1) rất có thể sẽ cản trở tăng trưởng của bào thai giai đoạn cuối của quá trình mang thai và ảnh hưởng lên hệ thần kinh. Bổ sung IGF – 1 quá mức có thể thúc đẩy hệ thần kinh quá mẫn gây đẻ non. Hiện nay nghiên cứu loại hình mô bào thai ở heo tiên phong dùng để đánh giá ảnh hưởng bổ sung IGF – 1 đối với chức năng điều hướng, sự cố định và phát triển chức năng não. Heo mang thai được xử lý bằng IGF – 1/ phức hợp protein IGF liên kết 3 từ khi mới sinh đến 5 – 9 ngày trước khi thu thập mẫu mô não để đánh giá hóa tính mô miễn dịch (IHC), điện di RNA và phân tích PCR. Thực nghiệm cho thấy thụ thể IGF – 1 được phân bố rộng rãi và liên hệ chặt chẽ với các neuron non. Hoạt chất này có chức năng biệt hóa kích thích hệ thần kinh, thay thế chức năng chuyển hóa và thúc đẩy sự trưởng thành của não.

Thiếu IGF – 1 thường đi kèm với ngưng trệ phát triển hệ thần kinh ở heo sơ sinh đặc biệt là loại hình phát triển mô não. Ngoài ra bổ sung IGF – 1 cũng kích thích tổng hợp protein vỏ não và liệu pháp IGF – 1 đối với heo sinh non có thể hỗ trợ sự phát triển của hệ thần kinh. Đối với heo nái đẻ thiếu tháng thì lượng IGF – 1 huyết tương thấp hơn (Ann Hellström và cs., 2016) và tương quan nhẹ với việc tiến triển bệnh cũng như hạn chế tăng trưởng, bệnh võng mạc (do tiểu đường khi mới trưởng thành - ROP) (RaffaellLiegler và cs., 2016), bệnh phổi mãn tính (AnnHellström và cs., 2003; ChatarinaLöfqvist và cs., 2012) và viêm ruột hoại tử - NEC (Hansen-Pupp và cs., 2011, 2013; AnnHellström và cs., 2016). Hơn nữa việc thấp IGF – 1 khi mới đẻ gắn liền với giảm thể tích não, tiểu não, chất xám, bao myelin chất trắng (WM) theo sau là giảm chu vi đầu nên ảnh hưởng đến sự phát triển hệ thần kinh. Tuy nhiên lý do của các mối liên hệ giữa IGF – 1 huyết tương và phát triển của não chưa được lý giải cụ thể.

Nâng cao hiệu quả điều trị xơ vữa mạch vành do loạn dưỡng gen bằng IGF – 1

Mặc dù loại hình chuột nghiên cứu bệnh tim mạch trên người đã xác định được cơ chế gây ra nhưng vẫn tồn tại các hạn chế ngay cả đối với phương pháp mới. Bệnh cholesterol máu cao ở heo (FH) làm tiến triển bệnh xơ vữa động mạch tim phức tạp và tổn thương rất giống với người (Sergiy Sukhanov và cs., 2023). Nhóm nghiên cứu cho biết IGF -1 làm giảm xơ vữa động mạch chủ và kích thích tính ổn định của mảng xơ vữa đối với các chuột bệnh. Khác với khi thực nghiệm trong nước muối sinh lý, việc tái tổ hợp IGF – 1 làm giảm xơ vữa động mạch tim *in vivo* cũng như việc gây ra các tổn thương. Mặt khác can thiệp bằng IGF – 1 làm xuất hiện sợi xơ mịn tại mảng nhiều hơn do đó giảm hoại tử, giảm đại thực bào và thoái hóa tế bào thậm chí cả việc tăng cường kiểu hình ổn định mảng vành tim. Kỹ thuật phiên mã đã phát hiện những thay đổi trình tự gen hoạt hóa bệnh lý xơ vữa mảng vành tim theo nguyên lý bên trong thông qua ứng dụng trung gian đối với hormon IGF – 1 (Bảng 1). Thực nghiệm cho rằng ngoại trừ kiểu gen LOC100516039 và RPS27 được biểu hiện ($\log_2FC = 0,82 - 0,84$) riêng các loại khác thì không ($-1,1$ đến $-0,56$ – ước tính theo hàm \log_2FC).

Bảng 1. Can thiệp hỗ trợ bệnh xơ vữa mạch vành ở heo bằng IGF – 1 theo Sergiy Sukhanov và cs. (2023) và một số chú ý cần thiết

Loại gen	Loại protein	Ghi chú
FOS	Fos proto-oncogene	Dễ đột biến trong tế bào khối u
DES	Desmin	Nhiều khả năng làm xơ hóa cơ tim
FOSB	FosB proto-oncogene	Khởi phát ung thư B
ACP5	Acid phosphatase 5	Đối kháng tartrate
MMP9	Matrix metalloproteinase 9	Hủy hoại mô do tia UV hoặc viêm
CXCL14	CXC motif chemokine 14	Tích tụ bạch cầu trung tính
PLTP	Phospholipid transfer protein	Hoạt hóa cholesterol máu tăng cao
CSCR1	Cysteine và glycine giàu protein 1	Thành lập glutathione
OLFM1	Olfactomedin 1	Tiềm ẩn ung thư trực tràng
C3	Phức hợp bổ thể 3	Kiểm soát bệnh do nhiễm trùng
CCN2	Kênh vận chuyển tế bào 2	Vận chuyển thông tin ở tế bào chất
HSPB1	Protein đối kháng nhiệt B1	Hồi đáp trong các tình huống stress
LOC100624077	Retrovirus nhóm protein V nội sinh	Virus RNA gây bệnh trên cá, gà,..
FLNA	Filamin A	Bệnh lý ở vỏ não động vật mới sinh
AEBP1	Protein nối AE 1	Khả năng bệnh do tích tụ mô mỡ
COL4A2	Collagen type IV alpha 2	Ổn định cấu trúc đáy màng tế bào
LOC100516039	CC motif chemokine 23, CCL23	Yếu tố gây hoại tử khối u
RPS27	Ribosomal protein S27	Nguy cơ ung thư tủy xương (bệnh bạch cầu)

Bệnh phụ nhiễm ở heo theo sau stress oxy hóa do lượng IGF – 1 không an toàn

Bệnh teo tim (MHD): Nó liên quan chủ yếu đến việc thiếu vitamin E và selenium trong chăn nuôi heo. Biểu hiện đặc trưng của bệnh như chết đột ngột mà không có triệu chứng thần kinh. Trong một vài trường hợp bệnh cho thấy loạn dưỡng hoặc yếu cơ. Bệnh tiến triển nhanh sau 1 – 3 ngày và ảnh hưởng lên tất cả các giai đoạn sản xuất. Các phát hiện gần đây cho thấy các biểu hiện bệnh đặc trưng như tụ máu cục bộ hoặc xuất huyết ở tim, hoại tử màng bao tim và phù phổi.

Bệnh mỡ gan: Dưới điều kiện stress sẽ gây nên hội chứng mỡ gan trên nái nên việc sử dụng dưỡng chất kém hiệu quả và sản xuất sữa ít hơn. Heo con đẻ ra yếu ớt, khối lượng sơ sinh thấp và chân yếu. Ngoài ra biểu hiện bệnh cũng giống với bệnh MHD nó cũng đặc trưng bởi việc chết đột ngột kèm theo các bệnh ghép rất nặng. Đối với một vài trường hợp vật biểu hiện các triệu chứng như khó thở, nôn, tiêu chảy, hôn mê, vàng da và chết rất nhanh. Để chẩn đoán bệnh cần dựa trên vùng hoại tử, bề mặt hoặc cửa gan, hoại tử mô gan, gan nhợt nhạt và phù phổi. Nên chuẩn bị giải pháp tối ưu để phòng bệnh nhằm bảo vệ lá gan của động vật thông qua việc chống stress, khử độc tố, thay thế thuốc kháng sinh và kiểm soát bệnh do Circovirus 2 (PCV2) (Lucy Tower, 2016).

Loạn dưỡng cơ (NMD): Hay gọi là bệnh cơ trắng là bệnh dinh dưỡng ở hệ cơ do thiếu vitamin E và selenium. Đối với heo bệnh thường xuất hiện dưới dạng ghép với MHD và viêm gan do

khẩu phần. Nó ảnh hưởng chủ yếu trên heo nái và heo con, đặc điểm lâm sàng có thể quan sát thấy như thoái hóa cơ và mềm nhũn kèm theo sự khoáng hóa. Hầu hết trên cơ dài (hình thành cơ thẳng đứng cho cột sống), cơ đùi trong và cơ hoành.

Hoại tử não: Là bệnh do xảy ra các triệu chứng thần kinh kết hợp với thiếu vitamin E và selenium, bệnh trên tất cả các loài động vật. Gia cầm 15 – 30 ngày tuổi hoặc cũng có thể xảy ra sớm hơn. Bệnh có các biểu hiện như không cử động, mất thăng bằng, co rút kể phát và quay đầu. Gia cầm bệnh thường bị hoại tử và xuất huyết hoặc tụ máu vỏ não, các tình huống bệnh xuất hiện đi đôi với khẩu phần thức ăn nhiều chất béo chưa bão hòa đa.

Rỉ dịch nội tạng: Thường thấy phổ biến hơn ở động vật non và bệnh xuất hiện do khẩu phần thiếu vitamin E và selenium. Bệnh đặc trưng bởi việc hình thành phù lớp gelatin dưới nhất là ngực, xoang bụng và khoảng trống tuyến nước bọt dưới hàm.

IGF – 1 và tái tổ hợp hormone tăng trưởng an toàn



Hình 3. Ưu điểm sinh học của IGF – 1

Đặc tính lý hóa của khẩu phần, giá trị dinh dưỡng của thức ăn ảnh hưởng lên trao đổi insulin, glucagon, glucocorticoid và IGF (Prasad, 1969 và Nguyễn Thị Mộng Nhi, 2022) nên trao đổi luân phiên có quy luật trật tự sẽ kích thích vật nuôi đề kháng tốt hơn với bệnh (tăng nhiều lympho bào trong tủy xương, thúc đẩy chức năng miễn dịch của mô...), cải thiện mức và chất lượng ăn vào, do đó năng suất chăn nuôi vượt trội. Hình bên cho thấy nguy cơ bệnh lý phức tạp và hoàn thiện các ưu điểm trong chức năng sinh học của động vật sau khi định lượng IGF – 1.

tyrosine kinase và được hoạt hóa bởi hormon IGF – 1. Chúng ảnh hưởng lên tăng trưởng và sự đồng hóa làm cho cơ xương cũng như một số mô khác rắn chắc hơn (Kalina T. J. Davies và cs., 2014). Hormon tăng trưởng (bST hoặc bGH), hormon tổ hợp rbST bò được khuyến cáo bởi FDA nhằm làm tăng khả năng sản xuất sữa. Hormon rbST và rbGH ở trâu bò được thực nghiệm trong các nghiên cứu di truyền bên trong. Hormon rbST phiên mã DNA tái tổ hợp, chúng là quá trình cân bằng sinh học đối với nguồn gốc mã hóa bộ gen (ST) từ tuyến yên, sau đó cải thiện năng suất bò sữa (khoảng 15% theo Bradford và cs., 2009). Hormon rBST như chất kích thích tăng trưởng được sử dụng trong công nghiệp sản xuất thịt hoặc thúc đẩy năng suất sữa đối với bò sữa công nghiệp.

Nhóm nghiên cứu báo cáo hormon BST xuất hiện bình thường trong sữa (1ppb) làm tăng lượng các axit béo chuỗi dài và lượng tế bào soma khi bò sữa cân bằng năng lượng âm. Tuy nhiên protein, mỡ và lactose trong sữa được thay thế khá ít. Do vậy hầu hết các nhà khoa học đều phát hiện BST đối với trâu bò sữa thì an toàn, được con người và chính sách nông nghiệp đồng thuận bởi vì thành phần và giá trị dinh dưỡng trong sữa vẫn được duy trì, không ảnh hưởng bất lợi lên sức khỏe cộng đồng. Cũng có thể BST làm thay đổi đáng kể về IGF – 1 và các hormon khác trong sữa và thịt đối với bò được can thiệp bằng BST, tiếp theo là các ảnh hưởng của hormon lên đáp ứng miễn dịch do vậy tính an toàn cho động vật cao hơn kể cả con người. Nhiễm khuẩn *Pasteurella* làm giảm lượng BST trong sữa khoảng 90% nhưng lượng IGF – 1 được duy trì bình thường bởi sự hoạt hóa GH trung gian.

Năm 1990, hữu ích của BST trong sữa trâu bò được nhấn mạnh ở Wisconsin bởi nhiều tâm điểm về năng suất và mức an toàn của sữa cho người tiêu thụ được đề ra và quyết định trải rộng hơn về sau. Hormon bST trong sữa chỉ thay đổi nhẹ về thành phần và năng suất bởi chuyển đổi dinh dưỡng khẩu phần cho bò qua các giai đoạn khác nhau. Chân yếu đối với gia súc trong các thực nghiệm bổ sung bST có thể do các ảnh hưởng xấu của bST lên mô nhiễm bệnh và sự phát triển của xương. Bò được can thiệp với bST kéo dài thời gian lên giống lại so với tình huống ngược lại. Tuy nhiên mức GnRH, FSH và LH là không đổi khi xử lý bằng bST. Hormon IGF – 1 bò cũng giống với IGF – 1 người, lượng bST và IGF – 1 tối thiểu sẽ bị biến đổi bởi nhiệt do nhiễm khuẩn *Pasteurall*. FDA đã tổng quan hơn 120 công trình khoa học trước khi khuyến cáo về bST. Các xuất bản ở Châu Âu chỉ thị khả năng hữu ích của rBST tăng gấp 2 đến 5 lần lượng IGF – 1 được tạo ra. Mức IGF – 1 ảnh hưởng bởi tuổi động vật, giai đoạn tạo sữa và trạng thái dinh dưỡng. Tại các quốc gia này khuyến cáo sử dụng hormon rBST cho bò sữa rất cụ thể bởi vì BST rất có thể làm tăng nguy cơ viêm vú, bệnh chân móng do rối loạn dinh dưỡng. Như vậy một khi đáp ứng đủ nhu cầu IGF – 1 cho động vật trao đổi chất sẽ giảm thiểu các nguy cơ bệnh (do virus, vi khuẩn, khí độc,...), đối với môi trường chăn nuôi công nghiệp thì việc bổ sung và cải thiện dinh dưỡng khẩu phần như liệu pháp IGF cần được phổ biến rộng rãi để tối ưu năng suất và sức khỏe, đặc biệt phải dễ áp dụng.

KẾT LUẬN

Đóng góp của hormon IGF – 1 trong việc duy trì chức năng sống, phát triển và sản xuất của tất cả loài động vật cần được suy nghĩ ngay khi còn trong thai đặc biệt là đối với công nghệ chăn nuôi kỹ thuật cao như hiện nay. Chuyển hóa vật chất trong cơ thể động vật non cần trơn tru và tuần hoàn nên nhu cầu về hormon IGF – 1 cần sớm bổ sung nhất là các thời điểm nuôi dưỡng chuyển tiếp. Động vật vừa được đáp ứng đầy đủ về hormon IGF – 1 sẽ đi đôi với việc “làm tươi” bộ gen đặc biệt là các gen có khả năng làm tăng nguy cơ bệnh (do trao đổi, nhiễm khuẩn hoặc virus) không mong muốn, lúc đó IGF – 1 trở thành nền tảng để động vật sinh tồn. Tuy nhiên thực tế ngoại cảnh rất hay biến đổi do nhiều yếu tố cho nên cần khuyến cáo các kỹ thuật hỗ trợ như chống stress, sử dụng kháng sinh tự nhiên cũng như thúc đẩy miễn dịch của cơ thể thì giải pháp hormon IGF – 1 càng hiệu quả hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

Nguyễn Thị Mộng Nhi. 2022. Vai trò của dinh dưỡng khẩu phần đối với chức năng miễn dịch ở động vật. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* số 134.

Tiếng nước ngoài

Aguirre, G. A., Rodríguez De Ita, J, de la Garza, R. G. and Castilla-Cortazar, I. 2016. Insulin-like growth factor-1 deficiency and metabolic syndrome. 14:3 DOI 10.1186/s12967-015-0762.

Ann Hellström, David Ley, Ingrid Hansen-Pupp, Boubou Hallberg, Luca A Ramenghi, Chatarina Löfqvist, Lois E H Smith, Anna-Lena Hård. 2016. Role of Insulinlike Growth Factor 1 in Fetal Development and in the Early Postnatal Life of Premature Infants. DOI: 10.1055/s-0036-1586109.

Bradford, B.J., Mamedova, L.K.; Minton, J.E., Drouillard, J.S. and Johnson, B.J. 2009. Daily Injection of Tumor Necrosis Factor- α Increases Hepatic Triglycerides and Alters Transcript Abundance of Metabolic Genes in Lactating Dairy Cattle. *J. Nutr.*2009, 139, 1451–1456.

Chatarina Löfqvist, Gunnel Hellgren, Aimon Niklasson, Eva Engström, David Ley and Ingrid Hansen-Pupp. 2012. Low postnatal serum IGF – I levels are associated with bronchopulmonary dysplasia (BPD). <http://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2012.02826.x>.

Colin J. Schwartz. 1993. A modern view of atherogenesis. *Am J Cardiol*;71(6):9B–14B.

- Danielle Kamato, Iqra Ilyas, Suowen Xu and Peter J. Little. 2022. Non-Mouse Models of Atherosclerosis: Approaches to Exploring the Translational Potential of New Therapies. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 12964. <https://doi.org/10.3390/ijms232112964>.
- Ekaitz Maguregui. 2020. Use of natural products in intestinal health in piglets. <https://www.veterinariadigital.com>.
- Hasler-Rapacz, J.O., Nichols, T.C., Griggs, T.R., Bellinger, D.A. and Rapacz, J. 1994. Familial and diet-induced hypercholesterolemia in swine. Lipid, ApoB, and ApoA-I concentrations and distributions in plasma and lipoprotein subfractions. *Arterioscler Thromb*;14(6):923–930.
- Hamamdžić, D. and Wilensky, R.L. 2013. Porcine models of accelerated coronary atherosclerosis: role of diabetes mellitus and hypercholesterolemia. *J Diabetes Res*;761415.
- Ingrid Hansen-Pupp, Holger Hövel, Chatarina Löfqvist, Lena Hellström-Westas, Vineta Fellman, Petra S. Hüppi, Ann Hellström and David Ley. 2013. Circulatory insulin-like growth factor-I and brain volumes in relation to neurodevelopmental outcome in very preterm infants. DOI:10.1038/pr.2013.135.
- Juul, A., Scheike, T. and Davidsen, M. 2002. Low serum insulin-like growth factor I is associated with increased risk of ischemic heart disease: a population-based case-control study. *Circulation*;106(8):939–944.
- Kawachi, S., Takeda, N. and Sasaki, A. 2005. Circulating insulin-like growth factor-1 and insulin-like growth factor binding protein-3 are associated with early carotid atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*;25(3):617–621.
- Kalina T. J. Davies, Georgia Tsagkogeorga, Nigel C. Bennett, Liliana M. Davalos, Christopher and Stephen J. Rossiter. 2014. Molecular evolution of growth hormone and insulin-like growth factor 1 receptors in long-lived, small-bodied mammals. <http://doi.org/10.1016/j.gene.2014.07.061>.
- Lucy Tower. 2016. The importance of liver protection for sows. <http://www.thepigsite.com>.
- Sergiy Sukhanov, Yusuke Higashi, Tadashi Yoshida, Svitlana Danchuk, Mitzi Alfortish, Traci Goodchild, Amy Scarborough, Thomas Sharp, James S. Jenkins, Daniel Garcia, Jan Ivey, Darla L. Tharp, Jeffrey Schumacher, Zach Rozenbaum, Jay K. Kolls, Douglas Bowles, David Lefer and Patrice Delafontaine. 2023. Insulin-like growth factor 1 reduces coronary atherosclerosis in pigs with familial hypercholesterolemia. *JCI Insight*. 8(4):e165713. <https://doi.org/10.1172/jci.insight.165713>.
- Susanne Schuler-Luttmann, Gerold Monnig, Annette Enbergs, Helmut Schulte, Gunter Breithard, Gerd Assmann, Sebastian Kerber and Arnold von Eckardstein. 2000. Insulin-like growth factor-binding protein-3 is associated with the presence and extent of coronary arteriosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*;20(4):E10–E15.
- Raffael Liegl, MD., Chatarina Löfqvist, PhD., Ann Hellström, MD, PhD. and Lois E. H. Smith, MD, PhD. 2016. IGF-1 in retinopathy of prematurity, a CNS neurovascular disease. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2016.09.008.
- Ross, R. 1987. Growth factors in the pathogenesis of atherosclerosis. *Acta Med Scand Suppl*;715:33–38.
- Jan H. von der Thusen, Keren S. Borensztajn, Silvia Moimas, Sandra H. van Heiningen, Peter Teeling, Theo J. C. van Berkel and Erik A. L. Biessen. 2011. IGF-1 has plaque-stabilizing effects in atherosclerosis by altering vascular smooth muscle cell phenotype. *Am J Pathol*;178(2):924–934.

ABSTRACT

Widely considered and survived that has been effected by insulin like growth factors (IGF – 1) with animals

Insulin like growth factor 1 (IGF – 1) therapy suggestion with fetus of animals to enhance safety response for young animal through nutrients transfers of host animal. Health indicators for prenatal period animals in immune availability, repairment of internal organs of body to remain on next productive cycles that is constant to be pathogens with least increase nutrient disorders after neonatal period. Young animal is required by nutritional needs that is balanced especially soon acceptance with feedstuffs sources which is better formation of IGF – 1 available next supply feed additives to improve digestion and absorption of nutrients. Therefore, activated substrates in metabolism regulation of skeletal system of animal are enhanced during life cycle. After those events, all of animal species are being efficiently discarded to assistance factors with immune barriers function of endocrine system.

Keywords: *IGF – 1, immune response, digestion, absorption, neonatal period.*

Ngày nhận bài: 05/4/2023

Ngày chấp nhận đăng: 27/4/2023