

糖尿病 & 肥胖症

能量稳态的生物标志物

ALPCO 为学术和行业研究人员提供了几种检测与糖尿病&肥胖症相关的生物标志物的方法。研究与能量稳态有关的许多中枢和外周机制，可以有效地控制糖尿病、肥胖和其他代谢紊乱。

脂肪组织

脂肪组织是脂质储存和动员的来源，由能够产生热量的专门的脂肪组织(棕色脂肪)组成。脂肪组织具有产生和分泌大量脂肪细胞因子的内在能力。这些脂肪细胞因子由多肽组成，但也包括具有代谢活性的非蛋白因子。这些因素涵盖不同的功能类别，包括免疫(补体因子、触珠蛋白)、内分泌功能(瘦素、性类固醇、各种生长因子)、代谢功能(脂肪酸、脂联素、抵抗素)和心血管功能(血管紧张素原、PAI-1)。

大脑

正如巴里·莱文博士所说，“大脑通过躯体感觉、味觉、嗅觉、视觉和声音的输入与外部环境保持持续的对话，通过内脏的输入与身体保持对话。”这些信号通过硬连线神经连接传递到大脑的各个区域，并辅以反映身体代谢状态的代谢和激素输入。这些代谢感知神经元聚集在分散在脑干和前脑的位置，并整合成一个分布式网络，将它们连接到参与控制能量稳态的传入和传出通路。这些信号可以被脂肪细胞因子(如瘦素)和肠道和胃释放的因子增强和影响。

小肠癌

肠源性激素对代谢功能和能量稳态的影响越来越明显。葡萄糖依赖性胰岛素多肽(GIP)是肠内产生的一种肠促胰岛素激素，在高血糖时可以抑制胃酸分泌和释放胰岛素。GIP还促进脂肪组织的能量储存，并在高脂肪饮食(HFD)诱导的肥胖和胰岛素抵抗中发挥关键作用。胰高血糖素样肽-1(GLP-1)是肠道产生的第二种肠促胰岛素激素，刺激胰腺细胞释放胰岛素。除了参与葡萄糖稳态外，GLP-1还能减少体重和食物摄入，减缓胃排空。PYY是一种在小肠和直肠内由L细胞产生的肽，可抑制肠道运动，并被认为是可刺激显著的中枢饱腹感反应。

胃痉挛

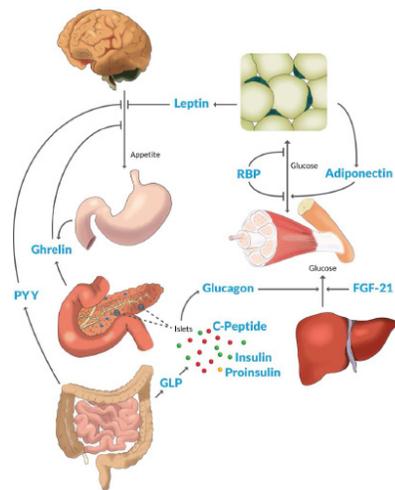
胃负责产生生长素，这是唯一已知的循环产氧激素。胃饥饿素通过胃饥饿素O-乙酰转移酶(GOAT)与一种中链脂肪酸酰化，并表现出一系列的活性，从中央控制食物摄入到外周功能，如胃排空和胰岛素分泌。

胰腺

胰腺可能与能量稳态有最明显的关系。胰腺负责分泌胰岛素和胰高血糖素，这是两种控制全身葡萄糖浓度的反调节激素，葡萄糖是细胞用作主要能量来源的代谢中间体。胰腺根据血液中葡萄糖的浓度直接释放胰岛素和胰高血糖素。胰岛素分泌不仅受到这种直接调节，还受到前面提到的肠促胰岛素(GIP和GLP-1)的控制。肠促胰岛素是一组胃肠道激素，在进食后，甚至在血糖水平升高之前，就会导致β细胞释放的胰岛素量增加。

肝脏

胰腺功能与肝功能密切协调，因为当血糖(葡萄糖)水平过低时，胰腺负责释放胰高血糖素。胰高血糖素，相当于胰岛素，促使肝脏将储存的糖原转化为葡萄糖，并释放到血液中。



参考文献

1. Central Regulation of Energy Homeostasis Intelligent Design: How to Build the Perfect Survivor Barry E. Levin*
2. Sensory and Metabolic Control of Energy Balance. Results and Problems in Cell Differentiation, 2010, Volume 52/2010, 183-188, DOI: 10.1007/978-3-642-14426-4_15
3. Curr Drug Targets. 2004 Apr;5(3):241-50. Adipose tissue as a regulator of energy balance. Klaus S.
4. AJP - Endo May 1, 2010 vol. 298 no. 5 E909-E919
5. J. Nutr. November 2007 vol. 137 no. 11 2534S-2538S
6. Seino Y, et al (2010). GIP and GLP-1, the two incretin hormones: Similarities and differences. Journal of Diabetes Investigation. 1:1/2:8-23. PMID: 24843404.
7. Kim W and Egan JM (2008). The role of incretins in glucose homeostasis and diabetes treatment. Pharmacol. Rev. 60(4):470-512. PMID: 19074620.

能量稳态是一个良好调节的过程，依赖于摄食行为和能量消耗之间的协调。近年来，围绕能量稳态的研究，包括糖尿病和肥胖等疾病对这一复杂过程的影响，取得了显著进展。

Adiponectin 脂联素	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
Adiponectin ELISA	Rat	22-ADPRT-E01	Plasma, Serum	5 µL	2hr 30min	0.25 - 10 ng/mL
Adiponectin Total ELISA	Mouse	22-ADPMS-E01	Plasma, Serum, Cell Culture	<5 uL	2hr 30min	0.025 - 1 ng/mL
Adiponectin HMW & Total ELISA	Human	80-ADPHU-E01	Citrate Plasma, EDTA Plasma, Heparin Plasma, Serum	50 µL	2hr 30min- 3hr	0.078 - 5 ng/mL
C-peptide C肽	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
C-peptide ELISA*	Human	80-CPTHU-E01.1	Plasma, Serum	25 µL	2hr	60 - 9,000 pg/mL
C-peptide ELISA	Mouse	80-CPTMS-E01	Serum	10 µL	2hr 15min	187 - 9,366 pg/mL
C-peptide ELISA	Rat	80-CPTRT-E01	Serum	10 µL	2hr 15min	150 - 13,500 pg/mL
C-peptide Chemiluminescence ELISA*	Human	80-CPTHU-CH01	Plasma, Serum, Cell Culture	50 µL	3hr	4.5 - 12,960 pg/mL
Ghrelin 肠抑胃肽	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
Acylated Ghrelin ELISA	Human	32-5106	Plasma	100 µL	3hr	1.95 - 250 pg/mL
Acylated Ghrelin ELISA	Mouse/Rat	32-5117	Plasma	100 µL	3hr	1.95 - 250 pg/mL
Non-Acylated Ghrelin ELISA	Human	32-5119	Plasma	10 µL	3hr	1.95 - 250 pg/mL
Non-Acylated Ghrelin ELISA	Mouse/Rat	32-5118	Plasma	10 µL	3hr	1.95 - 250 pg/mL
GIP 肠抑胃肽	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
Active GIP ELISA	Human	48-AGIPHU-E01	Cell Culture, Plasma	50 µL	3 hr 30 min	3.9 - 250 pg/mL
Active GIP ELISA	Mouse	48-AGIPMS-E01	Cell Culture, Plasma	25 µL	3 hr 30 min	7.8 - 500 pg/mL
Active GIP ELISA	Rat	48-AGIPRT-E01	Cell Culture, Plasma	50 µL	3 hr 30 min	3.9 - 250 pg/mL
Total GIP ELISA	Human	48-GIPHU-E01	Cell Culture, EDTA Plasma	50 µL	3 hr 30 min	3.1 - 200 pM
Total GIP ELISA	Mouse	48-GIPMS-E01	Cell Culture, EDTA Plasma	10 µL	Overnight	2.5 - 600 pM
Total GIP ELISA	Rat	48-GIPRT-E01	Cell Culture, EDTA Plasma	50 µL	3 hr 30 min	3.1 - 200 pM
GLP 胰高血糖素样肽	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
GLP-1 Active (7-36)	Human/ Mouse/Rat	80-GLP1A-CH01	EDTA Plasma	25 ul	<3hr	0.45 - 151.6 pmol/L
GLP-1 Active (7-36) ELISA	Human	43-GP1HU-E01	Plasma	100 µL	Overnight	0.64 - 48 pmol/L
GLP-1 Total (7-36 and 9-36) ELISA	Human	43-GPTHU-E01	Plasma	100 µL	Overnight	2.1 - 54 pmol/L

GLP-2 ELISA	Human	48-GP2HU-E01.1	Plasma, Serum	25 µL	Overnight	0.412 - 100 ng/mL
GLP-2 ELISA	Mouse	48-GP2MS-E01	Plasma, Serum	25 µL	Overnight	0.412 - 100 ng/mL
GLP-2 ELISA	Rat	48-GP2RT-E01	Plasma, Serum	25 µL	Overnight	0.137 - 100 ng/mL
Glucagon 胰高血糖素	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
Glucagon Ultrasensitive ELISA	Human/ Mouse/Rat	48-GLUHUU-E01	Plasma, Serum	10 µL	Overnight	7.8 - 500 pg/mL
Glucagon RIA*	Human	38-GLUHU-R100	Plasma	200 µL	Overnight	4.7 - 150 pmol/L
Insulin 胰岛素	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
Anti-Insulin-IgG ELISA	Human	35-INAHU-E01	Serum	10 µL	1hr	3-300 U/mL
Insulin Autoantibody ELISA	Human	21-IAAHU-E01	Serum	25 µL	Overnight	Cut-off
Insulin ELISA	Bovine	80-INSBO-E01	Plasma, Serum	25 µL	2hr 15 min	0.25 - 6.0 ng/mL
Insulin ELISA*+	Human	80-INSHU-E01.1	Plasma, Serum	25 µL	2hr	3 - 200 µIU/mL
Insulin ELISA+	Mouse	80-INSMS-E01	Plasma, Serum	10 µL	2hr	0.188 - 6.9 ng/mL
Insulin ELISA*	Rat	80-INSRT-E01	Plasma, Serum	10 µL	2hr	0.15 - 5.5 ng/mL
Insulin High Range ELISA	Mouse	80-INSMSH-E01	Plasma, Serum	5 µL	2hr 15min	3 - 150 ng/mL
Insulin High Range ELISA	Rat	80-INSRTH-E01	Plasma, Serum	5 µL	2hr	3 - 150 ng/mL
Insulin Ultrasensitive ELISA*	Human	80-INSHUU-E01.1	Plasma, Serum	25 µL	2hr 30min	0.15 - 20 µIU/mL
Insulin Ultrasensitive ELISA+	Mouse	80-INSMSU-E01	Plasma, Serum	5 µL 25 µL	2hr 30min	0.19 - 6.9 OR 0.025 - 1.25 ng/mL
Insulin Ultrasensitive ELISA	Rat	80-INSRTU-E01	Plasma, Serum	5 µL 25 µL	2hr 30min	0.15 - 5.5 OR 0.02 - 1.0 ng/mL
Insulin Chemiluminescence ELISA*+	Human	80-INSHU-CH01	Heparin Plasma, Serum, Tissue Culture	25 µL	1hr 35min	5 - 30,000 pg/mL
Insulin Chemiluminescence ELISA+	Mouse/Rat	80-INSMR-CH01	Plasma, Serum	5 µL	2hr	0.1 - 150 ng/mL
Leptin 瘦素	物种	货号#	样本类型	规格	实验时间	检测范围
Leptin ELISA	Human	11-LEPHU-E01	Serum	20 µL	1hr 45min	1 - 100 ng/mL
Leptin ELISA	Mouse/Rat	22-LEPMS-E01	Serum	5 µL	3hr	25 - 1600 pg/mL

Leptin Ultrasensitive ELISA	Human	22-LEPHUU-E01	Biological Fluids, Plasma, Serum	25 µL	1hr 45min	0.05 - 5 ng/mL
Bioactive Leptin ELISA	Human	22-BLEPHU-E01	EDTA Plasma, Heparin Plasma, Serum	15 µL	4hr	0.05 - 6 ng/mL
Proinsulin 胰岛素原	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
Proinsulin (Intact) ELISA*	Human	82-PINHUI-E01	Plasma, Serum	50 µL	3h 30 min	0.3 - 100 pM
Proinsulin (Total) ELISA	Human	82-PINHUT-E01	Plasma, Serum	50 µL	3h 15 min	0.5 - 250 pM
PYY 多肽 YY 激素	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
PYY ELISA	Human	48-PYYHU-E01.1	Plasma, Serum	50 µL	Overnight	0.082 - 20 ng/mL
PYY ELISA	Mouse/Rat	48-PYYRT-E01.1	Plasma, Serum	25 µL	Overnight	0.15 - 12.5 ng/mL
RBP 视黄醇结合蛋白	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
RBP ELISA	Human	30-6110	Plasma, Serum, Urine	20 µL	2hr 20min	1.1 - 33 µg/L
RBP 4 ELISA	Mouse	41-RBPM5-E01	Plasma, Serum	5 µL	1hr 10min	0.625 - 20 ng/ml
其他	物种	货号 #	样本类型	规格	实验时间	检测范围
Adipocyte Fatty Acid Binding Protein ELISA	Human	32-5181	Cell Culture, Plasma, Serum	20 µL	2hr 30min	0.5 - 25 ng/mL
Islet Cell Antibody ELISA	Human	21-ICAHU-E01	Serum	25 µL	2hr 30min	Cut-off
Intact FGF-21 ELISA	Human	43-FGFHU-E01	Cell Culture, Plasma, Serum	100 µL	2hr 35min	32.5 - 2000 pg/mL
L-Arginine ELISA	Human	30-7733	EDTA Plasma	25 µL	Overnight	12.5-300 µmol/L
Pancreatic Polypeptide RIA	Human	38-PPTHU-R100	Serum	100 µL	Overnight	6.25 - 200 pmol/L
Resistin ELISA	Rat	32-5179	Cell Culture	10 µL	2hr 30min	0.25 - 20 ng/mL
Resistin Ultrasensitive ELISA	Human	22-RESHUU-E01	Cell Culture, Plasma, Serum	20 µL	4hr	20 - 1000 pg/mL
Somatostatin RIA	Human	38-RB 306RUO	Plasma	1 mL	Overnight	0 - 125 pmol/L
Total 25-OH Vitamin D ELISA*	Human	38-25DHU-E01	Serum	50 µL	2 hr 45 min	10-180 ng/mL

