

فیزیولوژی تغذیه

جلسه اول

1

Mohsen Karamati

Department of Nutrition Sciences, Varastegan Institute for Medical Sciences, Mashhad, Iran

E-mail: karamatim@varastegan.ac.ir

سیستم تنظیم دریافت مواد غذایی

■ سیستم تنظیم دریافت مواد غذایی در بدن انسان که مسئول به وجود آوردن احساس سیری و گرسنگی است، شامل دو بخش می باشد:

■ الف- شبکه تنظیم اشتها (ARN) در هیپوتالاموس مغز

■ ب- سیگنال های عصبی و هورمونی فرستاده شده از نواحی مختلف بدن به شبکه تنظیم اشتها

شبکه تنظیم اشتها

شبکه تنظیم اشتها

■ شبکه تنظیم اشتها از نورون های ایجادکننده اشتها یا اورکسیجینیک و نورون های ایجادکننده بی اشتهایی یا انورکسیجینیک موجود در نواحی مختلف مغز و به ویژه هسته های هیپوتالاموسی ذیل تشکیل شده است:

■ هسته های قوسی (ARC)

■ هسته های شکمی - میانی (VMN)

■ هسته های کناربطنی یا پاراونتریکولار (PVN)

■ هسته های پشتی - میانی (DMN)

■ مناطق جانبی هیپوتالاموس (LHA)

شبکه تنظیم اشتها

- هسته های مختلف هیپوتالاموسی دخیل در تنظیم اشتها از طریق فرستادن نورون های مختلف از جمله نورون های اورکسیجنیک و انورکسیجنیک با یکدیگر ارتباط دارند.
- علاوه بر این، نورون های اورکسیجنیک و انورکسیجنیک با برقراری ارتباط متقابل و اثر بر فعالیت یکدیگر و در عین حال تأثیرپذیری از سیگنال های صادره از نواحی دیگر سیستم عصبی و نیز سیگنال های عصبی و هورمونی صادره از بافت های محیطی، به طرز فعالی در تنظیم اشتها نقش دارند.

شبکه تنظیم اشتها

➡ به طور کلی، از پایانه های اکسونی نورون های اورکسیجنیک نوروترانسمیترهای اورکسیجنیک و از پایانه های اکسونی نورون های انورکسیجنیک نوروترانسمیترهای انورکسیجنیک ترشح می گردد.

شبکه تنظیم اشتها.....

- در صورتی که برآیند تحریک نورون های اورکسیجنیک و ترشح متعاقب نوروترانسمیترهای اورکسیجنیک از آنها بیشتر از برآیند تحریک نورون های انورکسیجنیک و ترشح متعاقب نوروترانسمیترهای انورکسیجنیک باشد، این امر موجب ایجاد اشتها و گرسنگی و در نتیجه مصرف مواد غذایی می گردد، درحالیکه عکس این حالت موجب ایجاد احساس سیری و در نتیجه عدم مصرف مواد غذایی می شود.
- لازم به ذکر است که کلیه نوروترانسمیترهای اورکسیجنیک و انورکسیجنیک تنها در مناطقی از مغز که دارای رسپتورهای آنها باشند قادر به انجام اعمال خود هستند.

شبکه تنظیم اشتها

➤ به طور کلی، نوروترانسمیترهای اورکسیجینیک پس از ترشح به رسپتورهای خود بر روی نورون های اورکسیجینیک و انورکسیجینیک متصل شده و به ترتیب با تحریک و مهار نورون های مذکور موجب افزایش اشتها می گردند.

➤ درحالیکه نوروترانسمیترهای انورکسیجینیک تنها از طریق اتصال به رسپتورهای خود بر روی نورون های اورکسیجینیک و مهار متعاقب آنها در ایجاد بی اشتهایی نقش دارند.

شبکه تنظیم اشتها

➡ در گذشته نه چندان دور تصور می شد که در هیپوتالاموس دو مرکز جهت تنظیم دریافت مواد غذایی به شرح ذیل وجود دارد:

الف- مراکز سیری

ب- مراکز گرسنگی یا تغذیه

شبکه تنظیم اشتها

➤ مراکز سیری :

➤ شامل هسته های VMN، PVN، DMN و ARC هیپوتالاموس که تحریک الکتریکی آنها در حیوانات آزمایشگاهی موجب بروز احساس سیری و تخریب آنها موجب از دست رفتن احساس سیری و در نتیجه هیپرفاژی یا پرخوری می گردید.

شبکه تنظیم اشتها

➤ مراکز گرسنگی:

➤ شامل هسته های LH هیپوتالاموس که تحریک الکتریکی آنها در حیوانات آزمایشگاهی موجب بروز احساس گرسنگی و تخریب آنها موجب از دست رفتن احساس گرسنگی و در نتیجه هیپوفازی یا کم خوری شدید منجر به مرگ می گردید.

شبکه تنظیم اشتها

➤ با این وجود، با کشف این واقعیت که تزریق نوروترانسمیترهای اورکسیجنیک چه در مراکز سیری و چه در مراکز گرسنگی موجب بروز احساس گرسنگی و از سوی دیگر، تزریق نوروترانسمیترهای انورکسیجنیک چه در مراکز سیری و چه در مراکز گرسنگی موجب بروز احساس سیری می گردد، امروزه تفکیک هسته های هیپوتالاموسی به دو بخش تحت عنوان مراکز سیری و گرسنگی دیگر صحیح به نظر نرسیده و به جای آن از اصطلاح شبکه تنظیم اشتها استفاده می شود.

نوروترانسمیترهای اورکسیجنیک و انورکسیجنیک مترشحه در شبکه تنظیم اشتها

نوروترانسمیترهای اورکسیجنیک

■ نوروپتید γ (NPY)

■ پروتئین هم خانواده آگوتی (AgRP)

■ پتیدهای شبه مخدری یا اویوئیدی

■ گالانین (GAL)

نوروترانسمیترهای اورکسیجنیک

➤ هورمون تغلیظ کننده ملانین (MCH)

➤ اورکسین ها یا هیپوکرتین ها

➤ اسیدهای آمینه گلوتامیک و گاما آمینوبوتیریک (GABA)

➤ گرلین

نوروترانسمیترهای نورکسیجیک

■ هورمون محرک ملانوسیتی نوع آلفا (α -MSH)

■ هورمون آزادکننده کورتیکوتروپین (CRH)

■ یوروکورتین

■ نوروتنسنین (NT)

■ پپتید شبه گلوکاگونی نوع ۱ ($GLP-1$)

نوروترانسمیترهای نورکسیجنیک

■ نورآدرنالین

■ دوپامین

■ سروتونین

■ هیستامین

References

- Stipanuk, M. H., & Caudill, M. A. (2013). Biochemical, physiological, and molecular aspects of human nutrition. Elsevier Health Sciences.