

تخلیه ادرار:

ورود از طریق میزنا به مثانه پس از ساخته شدن - به پیش راندن ادرار با حرکت کرمی (ناشی از انقباضات ماهیچه صاف دیواره آن) دیواره میزنا ← ورود به مثانه و ممانعت دریچه (حاصل چین خوردگی مخاط مثانه بر روی دهانه میزنا) از بازگشت ادرار به میزنا - افزایش حجم ادرار جمع شده در مثانه (کیسه‌ای ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند) و بالاتر رفتن از حد مشخصی ← تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع ← فعال شدن انعکاس تخلیه ادرار - فرستادن پیام عصبی به مثانه از نخاع ← انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره مثانه ← افزایش شدت انقباض ← خروج ادرار از مثانه و ورود به میزراه با باز شدن بنداره میزراه (در محل اتصال مثانه به میزراه- دارای دو بنداره داخلی [ماهیچه صاف و ارادی] و خارجی [ماهیچه مخطط و تحت فرمان ارادی - در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آن‌ها به طور کامل برقرار نشده است، تخلیه مثانه غیر ارادی است.])

دو فرآیند باز جذب و ترشح، ترکیب مابع تراوش شده را هنگام عبور از لوله کلیوی و مجرای جمع کننده تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه ریخته میشود ادرار است - مواد ادرار آلی و معدنی اند

ترکیب شیمیایی ادرار:

- **آب:** حدود ۹۵٪ ادرار از آب است - دفع آب از طریق ادرار راهی برای تنظیم مقدار آب بدن
- **یونها:** بخش مهمی از ادرار که دفع آن برای حفظ تعادل یونها صورت می‌گیرد.
- **اوره:** فراوانترین ماده دفعی آلی در ادرار - تولید در کبد با ترکیب کربن‌دی‌اکسید با آمونیاک حاصل از تجزیه آمینواسیدها و نوکلئیک‌اسیدها (به دلیل سمیت کمتر اوره از آمونیاک امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان پذیر است) - گرفتن اوره از خون توسط کلیه‌ها و دفع بوسیله ادرار از بدن
- **کراتینین:** ماده دفعی نیتروژن‌دار دیگر دفع شده با ادرار - تولید از کراتین فسفات (به کار رفتن به منظور تامین انرژی در ماهیچه‌ها - انتقال گروه فسفات آن به ADP و تولید ATP و کراتینین) - دفع در کلیه‌ها

مکانیسم تنظیم آب:

- ۱ - فراتر رفتن غلظت مواد حل شده در خوناب از حدی مشخص ← تحریک گیرنده‌های اسمزی در زیرنهج ← فعال شدن مرکز تشنگی در زیرنهج و ترشح هورمون ضد ادراری از غده زیرمغزی پسین ← اثر هورمون بر کلیه‌ها ← افزایش بازجذب آب و کاهش دفع آب توسط ادرار
- ❖ عدم ترشح هورمون ضد ادراری ← دفع مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن (معروف به دیابت بی‌مزه - احساس تشنگی و نوشیدن مایعات زیاد در مبتلایان به این بیماری - نیازمند توجه جدی به علت برهم زدن توازن آب و یونها در بدن)
- ۲ - کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن ← کاهش جریان خون یا فشار خون در سرخرگ آوران ← ترشح آنزیمی به نام رنین به خون از دیواره سرخرگ آوران ← اثر رنین بر یکی از پروتئین‌های خوناب به نام آژیوتانسین ← راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها ← ترشح هورمون آلدوسترون از غده فوق کلیه ← اثر هورمون آلدوسترون بر کلیه‌ها ← بازجذب سدیم ← افزایش بازجذب آب در کلیه‌ها

۱- تنگ یا خسته ای‌ها:

در بسیاری از آن‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود - در برخی دیگر مانند پارامسی دفع آب وارد شده از طریق اسمز به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی

۲- پی‌مهرگان:

- نفیریدی: لوله‌ای که با منفذی به بیرون باز می‌شود - در بیشتر پی‌مهرگان- برای دفع، تنظیم اسمزی یا هردو- دارای دو نوع پروتونفریدی و متانفریدی
- پروتونفریدی: راه داشتن شبکه‌ای از کانال‌ها از طریق یک منفذ دفعی به خارج بدن - در پلاناریا کار اصلی آن دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن از طریق سطح بدن - دارای یاخته‌های شعله‌ای در طول کانال‌های پروتونفریدی - ورود مایعات بدن از فضای بین یاخته‌های شعله‌ای و ضربان مژه‌های آن (ظاهری شبیه شعله شمع) مایعات را به کانال‌های دفعی هدایت و از منافذ دفعی خارج می‌کند.
- متانفریدی: پیشرفته‌تر از پروتونفریدی - لوله‌ای که در جلو قیف مژکدار (ارتباط مستقیم با مایعات بدن) و در نزدیک انتها دارای مثانه است که به منفذ ادراری در خارج از بدن ختم می‌شود - مانند بیشتر کرم‌های حلقوی (نظیر کرم خاکی) و نرم‌تنان - بدن کرم خاکی دارای حلقه‌هایی است که هر کدام یک جفت متانفریدی دارند.

۳- مهره‌داران:

- همه کلیه دارند با ساختار متفاوت اما عملکرد مشابه - دارای سیستم گردش خون بسته که خون در آن تحت فشار است - تراوش خون از غشاهای به کلیه‌ها در اثر این فشار - پیچیده‌ترین شکل کلیه در خزندگان، پرندگان و پستانداران که مناسب واپایش تعادل اسمزی آن‌هاست - بیشتر روش‌های مقابله با مسائل تنظیم اسمزی: سازگاری‌های دستگاه ادراری- اما بعضی با روش‌های خاص:
- ماهیان غضروفی (مانند کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها): دارای غدد راست‌رونده‌ای ترشح کننده محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ به روده
 - ماهی‌های آب شیرین: فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیشتر < آب می‌تواند وارد بدن شود، برای مقابله با آن:
- الف) معمولاً آب زیادی نمی‌نوشد (باز و بسته شدن دهان در ماهی قرمز برای عبور آب و تبادل گازهاست).
 ب) پوشیده شدن بدن با ماده‌ای مخاطی برای ممانعت از ورود آب به بدن - جذب نمک و یون‌ها با انتقال فعال از آب شش‌ها - دفع حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق



مبنای سرعت و مقدار پروتئین سازی: نیاز

در پیش‌هسته‌ای‌ها: ممکن است پیش از پایان رونویسی ترجمه شروع شود. ← چون طول عمر رنای پیک در آن‌ها کم است. برای پروتئین‌های لازم: ساخت پروتئین توسط مجموعه‌ای از ریبوزوم‌ها هم‌زمان و پشت سر هم (مانند دانه تسبیح) از روی رنای پیک (نخ تسبیح) انجام می‌شود.

← افزایش سرعت پروتئین‌سازی

تجمع ریبوزوم‌ها در یوکاریوتها نیز دیده می‌شود.

سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در مقابل تخریب در یوکاریوتها وجود دارد. ← فرصت بیشتر برای پروتئین سازی و طولانی‌تر شدن عمر رنای پیک

- ماهیان دریایی: فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از آب دریا ← تمایل آب به خروج از بدن ← نوشیدن مقدار زیادی آب - دفع برخی یون‌ها از طریق یاخته‌های آب‌شش و برخی توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ
- دوزیستان: کلیه مشابه ماهیان آب شیرین - مثانه محل ذخیره آب و یون‌هاست - کاهش دفع ادرار و بزرگ‌تر شدن مثانه برای ذخیره آب بیشتر به هنگام خشک شدن محیط ← افزایش بازجذب آب از مثانه به خون
- ❖ ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه و دارای توانمندی بازجذب بالای آب
- برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی: مصرف آب دریا یا غذای نمک‌دار - دفع نمک اضافه از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ

مولف: دکتر فرضی
شماره نظام پزشکی: ۱۸۷۷۸۳