

கழிவு நீக்கம்

- ❖ உடலிலிருந்து வெளியேறும் நைட்ரஜன் வளர்சிதை மாற்றக் கழிவுகளைப் பிரித்தல் மற்றும் நீக்குதல் என வரையறுக்கலாம். கழிவுநீக்கப் பொருட்கள் கழிவுப் பொருட்கள் எனப்படும்.
- ❖ வளர்சிதை மாற்றம் ஆற்றல் கூடுதலாக பொருட்கள் ஒரு பெரிய பல்வேறு உற்பத்தி. இந்த வளர்சிதை மாற்ற துணை பொருட்கள் மற்றும் இறுதி பொருட்கள் சில வளர்சிதை மாற்ற நடவடிக்கைகள் reutilized.
- ❖ ஆனால் வளர்சிதை மாற்றத்தின் சில துணை பொருட்கள் மற்றும் இறுதி பொருட்கள் நச்சு மற்றும் அவர்கள் தக்கவைத்து இருந்தால் உடல் திசுக்கள் நச்சு. எனவே, இந்த பொருட்கள் உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்படுகின்றன.
- ❖ வெளியேற்றத்தில் தொடர்புடைய உறுப்புகள், **வெளியேற்ற உறுப்புகள்** எனப்படும்.

விலங்குகள் பல்வேறு வகையான வெளியேற்றப் பொருட்களை வெளியேற்றுவ. அவர்கள் பின்வருவனவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றனர்:

1. அமினோ அமிலங்கள்: அமினோ அமிலங்கள் புரத வளர்சிதை மாற்றங்களின் இறுதி விளைபொருட்களாகும்.. சில விலங்குகளில் அதிகப்படியான அமினோ அமிலங்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. எ.கா. யூனியோ, லிம்னேயா, யுரோசென்ட்ரோடஸ் ஆஸ்டெரியாஸ் போன்றவை.

2. அம்மோனியா: அமோனியா அமினோ அமிலங்களின் நீக்கம் மூலம் உருவாகிறது. இது ஒரு அடிஷோயிட் உடனடியாக அகற்றப்பட வேண்டும். இது நீரில் அதிக அளவில் கரையக் கூடியதாகும். அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு, செல் சவ்வுகளில் விரைவாக டிரோஜி வோசாடேட்களை பரப்புகிறது. $NH_3 + H_2O = NH_2OH$.

அமோனியா, புரோட்டோசோவா, பாலிகேட்ஸ், குரோஸ்டேசியன்கள், மொல்லூஸ், டெல்கோஸ்ட் மீன்கள், நீர்வாழ் உயிரிகள், நீர்வாழ் உயிரிகள், நீர்வாழ் உயிரிகள், ஆமைகள் மற்றும் ஆமைகள் போன்ற பெரும்பாலான மீன் விலங்குகளில் ஒரு முக்கிய நீர்மப் பொருளாகும். அம்மோனியாவை வெளியேற்றுகின்ற விலங்குகள் அம்மோனோட்டிக் யூனிமால்கள் எனப்படும்.

3. யூரியா: இது ஓர்னிதைன் சுழற்சி மூலம் அமோனியாவிலிருந்து பெறப்படுகிறது. அமோனியாவுடன் ஒப்பிடும் போது இது குறைந்த நச்சுத்தன்மை யும், நீரில் அதிக கரையும் தன்மை யும் உள்ளது. நீர் பற்றாக்குறை, பெரிய, மண்புழு, கரை இரைப்பைப் புழுக்கள், அரைநில ஆமைகள் மற்றும் ஆமைகள், எலாஸ்மோகிளைகள் Fishes

மற்றும் பாலூட்டிகள், யூரியா வை வெளியேற்றுகின்ற விலங்குகள், உரக்கழிவு விலங்குகள் என அழைக்கப்படுகின்றன..

4. யூரிக் அமிலம். யூரிக் அமிலம் குறைந்த நச்சுத்தன்மை யும் நீரில் கரையாத தன்மையும் உள்ளது. இது தடித்த பசைகள் அல்லது துகள்கள் போன்ற வெளியேற்றப்படுகிறது. இது ட்ரூஉ நில முதுகெலும்பிகளால் வெளியேற்றப்படுகிறது. எ.கா. பூச்சிகள், நிலவாசிநத்தைகள், நிலவாசி ஊர்வன மற்றும் பறவைகள். யூரிக் அமிலத்தை வெளியேற்றுகின்ற விலங்குகள் யூரிகோடெலிக் விலங்குகள் எனப்படுகின்றன..

5. டிரைமெத்தில்மைன் ஆக்சைடு: இது ஒரு கரையக்கூடிய நைட்ரஜன் கழிவு, கடல் teleosts மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. இறந்த ஊன்ற பொருளின் சிறப்பியல்பு மணம் உடலில் இந்தபொருள் இருப்பதன் காரணமாக ஏற்படுகிறது.

6. ஹிப்பூரிக் அமிலம்- இது ஒரு பாலூட்டி யின் வெளியேற்றப் பொருள். இது பென்சாயிக் அமிலத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது. பென்சாயிக் அமிலம் உணவில் இருக்கும்போது, அது க்ளீசின் உடன் இணைந்து ஹிப்பூரிக் அமிலத்தை உருவாக்குகிறது.

7. குவானின்: சிலந்தியால் இது வெளியேற்றப்படுகிறது. இதன் கரைதிறன் குறைவாக இருப்பதால், கழிவுநீக்கத்திற்கு தண்ணீர் தேவையில்லை.

8. ஆர்னித்தினிக் அமிலம்: இது பறவைகளால் வெளியேற்றப்படுகிறது. பென்சாயிக் அமிலம் உணவில் இருக்கும்போது, ஆர்னிதைனுடன் இணைந்து ஆர்னிதைனிக் அமிலத்தை உருவாக்குகிறது.

9. ஆலன்டோயின்: இது யூரிக் அமிலத்திலிருந்து நொதி யூரிகேசு வினையால் உருவாகிறது.

10. அல்லன்டோயிட் அமிலம்: இது ஆலன்டோயின் ஆக்சிஜனேற்றம் மூலம் உருவாகிறது. இது ஆல்லன்டோனேஸ் மூலம் வினையூக்கியாக உள்ளது.

11. ப்ரைன்கள் மற்றும் பிரிமிடிகள்: இவை நியூக்ளியிக் அமிலங்களின் சிதைவினால் உருவாகின்றன. சில விலங்குகள் அவற்றை வெளியேற்றுவன.

விலங்குகளின் வகைப்பாடு

விலங்குகள், மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை,

1. அம்மோனோடிக விலங்குகள். 2. யூரியோட்டிலிக் விலங்குகள். 3. யூரிகோடெலிக் விலங்குகள்.

1. அம்மோனோடிக விலங்குகள்

அம்மோனியாவை வெளியேற்றுகின்ற விலங்குகள் அம்மோனோட்டிக் விலங்குகள் எனப்படுகின்றன. அம்மோனியா வை வெளியேற்றுதல் அம்மோனோதெலிசம் எனப்படும்.

- ❖ அம்மோனோடிலிசம் நீர்வாழ் விலங்குகளால் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. ஏனெனில் அம்மோனியா நீரில் எளிதில் கரையக்கூடியதும் விரைவாகப் பரவக்கூடியதுமாகும்.
- ❖ அம்மோனியா உடலின் மேற்பரப்பு அல்லது உடலின் பிற உட்செல்லும் பகுதிகள் வழியாக மெதுவாக சுற்றியுள்ள நீரில் பரவுகின்றது.
- ❖ இந்த பரவல் ஒரு மெதுவான செயல்முறை என்பதால் அம்மோனோட்டாலிக் விலங்குகள் இந்த விஷம் 3% அல்லது 4.8% அளவிற்கு (நத்தைகளில் உள்ளதைப் போல) சகித்துக் கொள்ளும் திறனைக் கொண்டுள்ளன.
- ❖ அம்மோனோட்டிக் விலங்குகளில் புரோட்டோசோவாக்கள், ஆக்டினோசோவான்கள், பாலிகேட்ஸ், அனலிட்ஸ், க்ரஸ்டேசியஸ், அப்ளிசியா, செபியா, ஆக்டோபஸ், எச்சினோடெர்ம்கள், டெலியோஸ்டுகள், டாடுபோல்கள், நீர்வாழ் நில வாழ்வன ஆகியவை அடங்கும்.

2. யூரியோட்டிலிக் விலங்குகள்

- ❖ யூரியாவை வெளியேற்றுகின்ற விலங்குகள் யூரியோட்டிலிக் விலங்குகள் எனப்படுகின்றன.
- ❖ யூரியாவை வெளியேற்றுதல் யூரியா வை யூரியா என அழைக்கப்படுகிறது.
- ❖ யூரியா அம்மோனியாவிலிருந்து ஆர்னிதைன் சுழற்சிமூலம் உருவாகிறது.
- ❖ யூரியா வின் நச்சுத்தன்மை குறைவாக இருப்பதால், யூரியா வை வைத்து இரத்தத்தை மூடிவிட முடியும்.
- ❖ எலஸ்மோகிளைன் இரத்தத்தில் 2 முதல் 2.5% யூரியாவை தக்க வைத்துக் கொள்ளலாம். இது 80% நைட்ரஜன் கழிவுகளை யூரியாவாக வெளியேற்றுகிறது.
- ❖ யூரியா என்பது அரை-நில விலங்குகளில் இருந்து வெளியேறும் விளைபொருளாகும்.
- ❖ எ.கா. நீர் நில நீர் வாழ்வன, பாலூட்டிகள். இத்தகைய விலங்குகளில், தண்ணீர் கிடைப்பது அதிக மில்லை.
- ❖ யூரியா அம்மோனியாவிலிருந்து ஆர்னிதைன் சுழற்சி (மேலே பார்க்கவும்), அமினோ அமிலம் (அர்ஜினைன்) மற்றும் பியூரினின் வளர்சிதை மாற்றத்திலிருந்து உருவாகிறது.

3. உரிக் கோட்டிலிக் விலங்குகள்

- ❖ யூரிக் அமிலத்தை வெளியேற்றுகின்ற விலங்குகள் யூரிக் கோட்டிலிக் விலங்குகள் எனப்படுகின்றன.
- ❖ யூரிக் அமிலத்தை வெளியேற்றுதல் யூரிக் கோட்டிலிசம் எனப்படும்.

- ❖ நிலவிலங்குகள் அனைத்தும் யூரிகோடெலிக் தான். எ.கா. பூச்சிகள், ஊர்வன மற்றும் பறவைகள்.
- ❖ யூரிக் அமிலம் தடித்த பசைகள் அல்லது துகள்கள் வெளியேற்றப்படுகிறது.
- ❖ யூரிக் அமிலம் நீரில் கரையாதது. எனவே, கழிவு நீர் வெளியேறத் தேவையில்லை. எனவே, நீர் பாதுகாப்பு தேவைப்படும் விலங்குகள் மூலம், யூரிகோடெலிசம் காட்சிப்படுத்தப்படுகிறது.
- ❖ பாலைவன விலங்குகளுக்கும் வறண்ட இடங்களில் வாழும் விலங்குகளுக்கும் நீர் பாதுகாப்பு அவசியம். எ.கா. பூச்சிகள், நில நத்தைகள், ஊர்வன மற்றும் பறவைகள்.
- ❖ யூரிக் அமிலம் கல்லீரல் மற்றும் மால்பிஜியன் குழாய்களில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இது பிரின் வளர்சிதை மாற்றத்தின் இறுதி விளைபொருளாக உருவாகிறது.

யூரியா எவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது? ஓர்னிதைன் சுழற்சி

- கல்லீரல் நச்சு அம்மோனியா (NH_3) சிறுநீரில் வெளியேற்றப்படும் மிகவும் குறைந்த நச்சு யூரியாவாக மாற்றுகிறது.
- புரதம் வளர்சிதை மாற்றத்தின் இறுதி விளைபொருளாகும் யூரியா (அமினோ அமில வளர்சிதை மாற்றம்).
- யூரியா கல்லீரலில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு சிறுநீரில் வெளியேற்றுவதற்காக சிறுநீரகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.
- யூரியா யூரியா சுழற்சி மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது, இது ஹான்ஸ் க்ரெப்ஸ் மற்றும் கர்ட் ஹென்செலித் (1932) ஆகியோரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது, எனவே இது Krebs-Henseleit சுழற்சி என அறியப்படுகிறது.
- ஆனால், தனிப்பட்ட எதிர்வினைகள் பின்னர் ராட்னர் மற்றும் கோஹென் ஆகியோரால் விரிவாக விவரிக்கப்பட்டன.

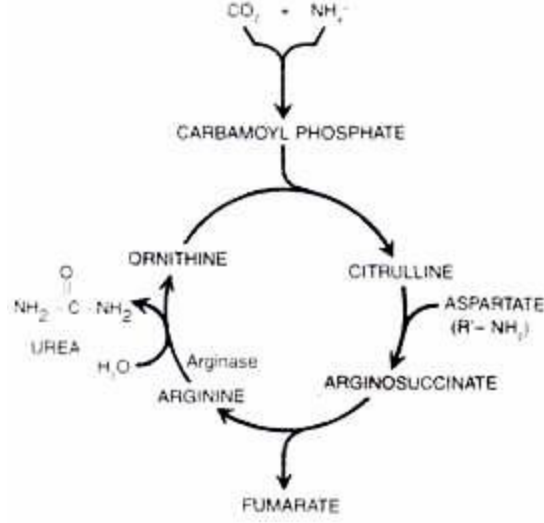


Fig. 19.1. Urea Cycle.

- யூரியாஇரண்டு அமினோ (-NH₂) தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது, ஒன்று NH₃ இலிருந்து ம் மற்றொன்று அஸ்பார்டேட்டிலிருந்தும் பெறப்படுகிறது.
- கார்பன் அட்டாமின் கார்பன் கார்பன்₂.
- யூரியா சுழற்சி ஐந்து வெவ்வேறு நொதிகள் உள்ளடக்கிய ஐந்து படிகள் அடங்கும்.
- முதல் இரண்டு நொதிகள் மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் உள்ளன, மற்ற வைட்டோசோலில் (சைட்டோபிளாசமை மைட்டோசோன்ட்ரியா மற்றும் எண்டோபிளாச ரிடியூலம்) உள்பகுதியாக்கப்பட்டுள்ளன.

(i) கார்பமோயில் பாஸ்பேட் சேர்க்கை:

மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் கார்பமோயில் பாஸ்பேட் சின்டேஸ் 1 (CPS 1) என்ஏ⁴⁺ இயான்கள் CO₂ உடன் ஒடுக்கவினையை வினையூக்கியாக ஂ்குகிறது. இந்த படி இரண்டு ATP களை நுகரும்.

(ii) சிட்ருலின் உருவாக்கம்:

சிட்ருலின் கார்பமோயில் பாஸ்பேட் மற்றும் ஆர்னிதைன் டிரான்ஸ்கார்பமோயிலேஸ் மூலம் தயாரிக்கப்படுகிறது. ஆர்னிதைன் மீண்டும் உருவாக்கப்படுகிறது மற்றும் யூரியா சுழற்சிபயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆர்னிதைன் மற்றும் சிட்ருலின் ஆகியவை கார அமினோ அமிலங்கள்.

(iii) ஆர்ஜினோசுசினேட் (arginosuccinate) இன் செயற்கை:

ஆர்கினோசுசினேட்டு சின்ட்ருலின் என்ற அஸ்பார்டேட்டுடன் ஆர்கினோசுசினேட்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த படிக்கு ATP தேவைப்படுகிறது.

(iv) ஆர்கினோசுசினேட் (arginosuccinate)

ஆர்ஜினோசுசினேட் ஆர்ஜினைன் மற்றும் fumarate கொடுக்க arginosuccinate. Fumarate இங்கே விடுவிக்கப்பட்ட துகிலுரி, க்ரெப்ஸ் சுழற்சி, குளுக்கோனியோஜெனிசிஸ், முதலியன ஒரு இணைப்பு வழங்குகிறது.

(v) யூரியா உருவாக்கம்:

ஆர்ஜினேஸ் என்பது ஆர்ஜினைன் மற்றும் ஆர்னிதைன் களை உருவாக்கும் ஐந்தாவது மற்றும் இறுதி நொதியாகும். இந்த ஆர்னிதைன் மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் யூரியா சுழற்சியில் மீண்டும் பயன்படுத்துவதற்காக நுழைகிறது. யூரியா சுழற்சி (ஆர்னிதைன் சுழற்சி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது) மீளமுடியாததாக உள்ளது.

4. Aminotelism: சில மெல்லுடலிகள் (Unio, Limnaea போன்றவை) மற்றும் சில echinoderms (எ.கா., Asterias) போன்ற சில முதுகெலும்பிகளை போன்ற அதிகப்படியான அமினோ அமிலங்கள் வெளியேற்ற. இந்த விலங்குகள் aminotelic எனப்படுகின்றன, அவை வெளியேற்றத்தை aminotelism என அழைக்கப்படுகின்றன.

5. குவானாட்டிலிசம் : சிலந்திகள் குவானெலிசம் மற்றும் குவானோட்டிலிக் எனப்படுகின்றன.

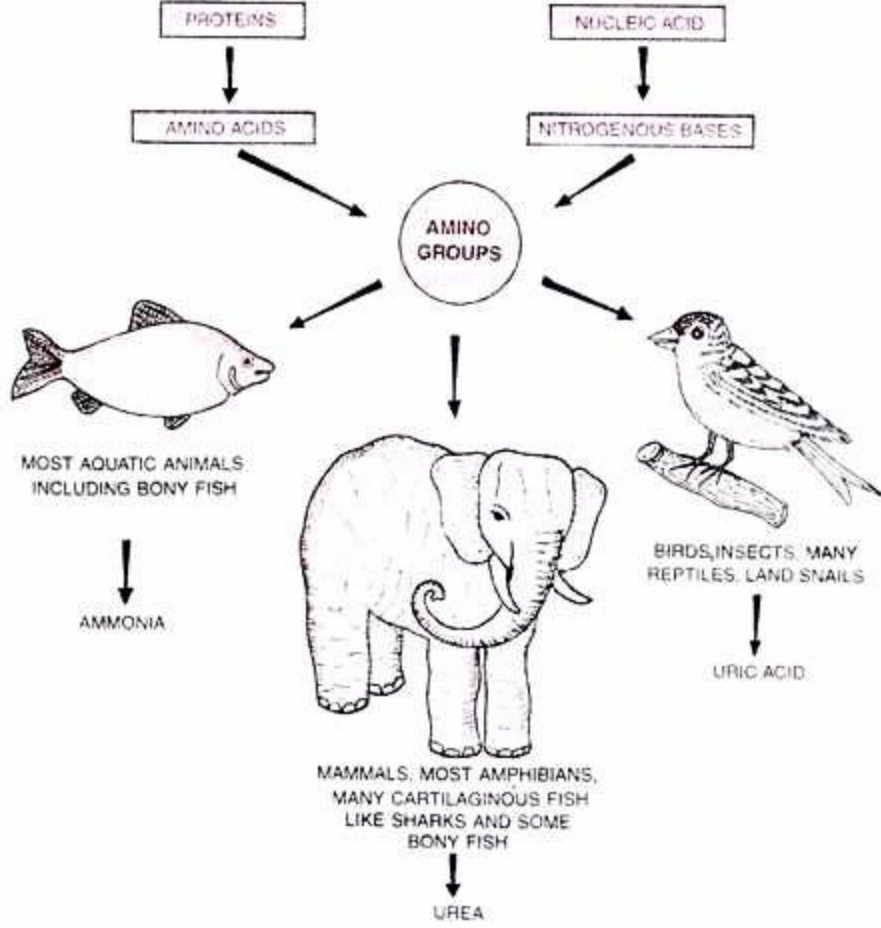


Fig. 19.2. Major nitrogenous wastes of different animal groups.

மற்ற நைட்ரஜன் கழிவுகள்

1. க்ரேடின் மற்றும் க்ரேடினின்
2. எத்தில்மைன் ஆக்ஸைடு (TMO)
3. ஆர்னிதுரிக் அமிலம்
4. ஹிப்பூரிக் அமிலம்
5. பிலிருபின் மற்றும் பிலிவர்டின்
6. ஆலன்டோயின்

ஏனைய கழிவுப்பொருட்கள்

பித்த உப்புகள்

2. மருந்துகள், ஹார்மோன்கள் மற்றும் பிற பொருட்கள் வெளியேற்றல்

3. கார்பன் டை ஆக்சைடு

4. நீர்

வைட்டமின்கள்

6. மசாலாப் பொருட்கள்

மனிதனின் சிறுநீரக-நுண் அமைப்பு

பீனின் வடிவம் மற்றும் வெளி மேற்பரப்பு மற்றும் உள் பரப்பு குழிவாக உள்ளது. உள்மேற்பரப்பு **க்கு ஹிலசு** என்று ஒரு ஆழமான அடிக்கோடிடுள்ளது. சிறுநீரக நாளங்கள், சிறுநீரக நாளங்கள் மற்றும் நரம்புகள் ஹிலஸின் வழியாக நுழைகின்றன.

சிறுநீரகத்தின் பகுதியில், புறபகுதி அடர் சிவப்பு பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும். இதன் மையப் **cortex** பகுதி லேசான சிவப்பு நிறத்தில் **மெடுல்லா** என அழைக்கப்படுகிறது.

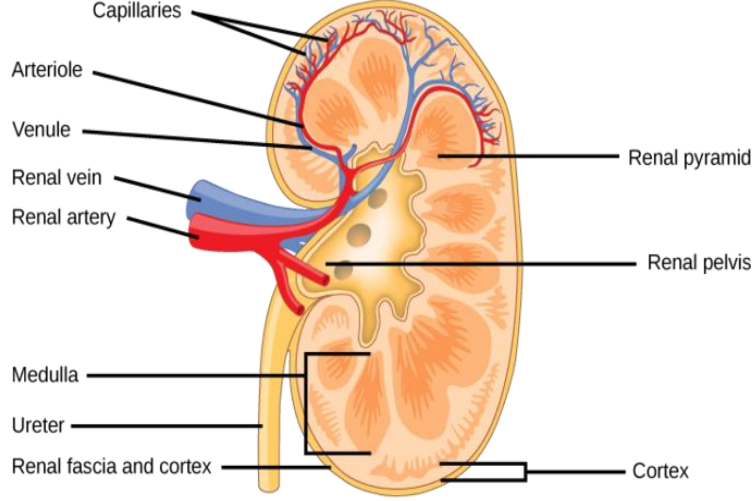
இந்த யூரேட்டர், ஹிலஸின் உள்ளே நுழையும் போது, **பெல்விஸ்** எனப்படும் புனல் போன்ற அமைப்பை உருவாக்குகிறது. பெல்விஸ், கேல்சிகள் அல்லது காலிஸ் எனப்படும் குட்டி போன்ற அமைப்புகளால் உருவாக்கப்படுகிறது. **calyces or calyx**.

ஒவ்வொரு குழியின் குழியும், பிரமிடு **எனப்படும்**, ஒரு கோம் போன்ற அமைப்பால் ஆக்கிரமிக்கப்பட்டுள்ளது. பிரமிலின் உச்சி **பாப்பில்லா** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஒவ்வொரு சிறுநீரகத்தில் 10 முதல் 15 பிரமிடுகள் உள்ளன. பிரமிடுகள் புறணியின் திட்டங்களால் பிரிக்கப்படுகின்றன. இதற்கு **பெர்டின் சிறுநீரகக் கூடு** என்று பெயர்.

ஒவ்வொரு பிரமியிலும் ஆயிரக்கணக்கான குழல்கள் **உள்ளன**. ஒவ்வொரு பிரமியிலும் பல சிறுநீர்க் குழாய்கள் ஒன்று சேர்ந்து **ஒரு சேகரிக்கும் குழாய் அல்லது சேகரிக்கும் நாளத்தை** உருவாக்குகின்றன.

இறுதியாக **பெல்லினி யின் குழாய்** எனப்படும் இந்த நேர்குழாய் பிரமிட் உச்சியில் திறக்கிறது.



சிறுநீர் உருவாதல்

உடலியல்தாவரங்கள், விலங்குகள் உட்பட நாம் ஒவ்வொருவரும், நமது உடலிலிருந்து சில கழிவுப் பொருட்களை அகற்றுவதற்கான கழிவுப்பொருட்களை வெளியேற்றும் செயல்முறையை சார்ந்துள்ளது. இரத்தச் செல்களை வடிகட்டுவதில் இரு சிறுநீரகங்களும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

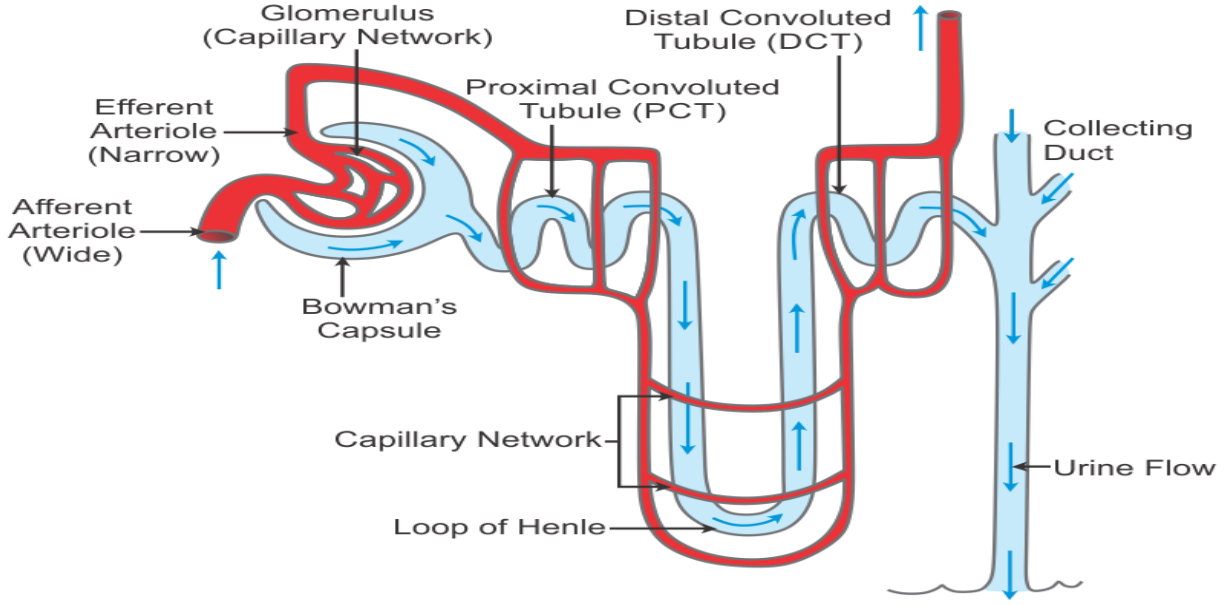
உடலில் இருந்து நச்சுகள் மற்றும் பிற கழிவுப் பொருட்களை அகற்றுவதன் மூலம் ஒரு முக்கிய பங்கு வகிக்கும் ஒரு உயிரியல் செயல்முறை, வெளியேற்றமாகும். மனிதர்கள் உள்ளிட்ட தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் வளர்சிதை மாற்றத்தின் ஒரு பகுதியாக, நிறைய கழிவுப் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. தாவரங்கள் பொதுவாக, சிறுநீர், வியர்வை, மலம், கண்ணீர் போன்ற பல்வேறு வடிவங்களில் கழிவுகளை வெளியேற்றுகின்றன. இவை அனைத்திலும், சிறுநீர் வெளியேற்றத்தின் வழக்கமான மற்றும் முக்கிய வடிவம் ஆகும்.

சிறுநீர் உருவாதல்

மனித உடலில் இருந்து கழிவுகள், முக்கியமாக சிறுநீரில் வெளியேற்றப்படுகிறது. நமது சிறுநீரகங்கள் வெளியேற்றத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. சாதாரண மனித சிறுநீரில் 95 சதவிகிதம் தண்ணீர் மற்றும் 5 சதவிகிதம் திடக் கழிவுகளும் அடங்கும். சிறுநீரகத்தின் கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டு அலகான நெஃப்ரான் களில் இது

உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. நமது உடலில் சிறுநீர் உருவாதல் முக்கியமாக மூன்று கட்டங்களாக நடைபெறுகிறது.

1. குளோமரூலர் வடிகட்டுதல்,
2. மறுஉறிஞ்சுதல்
3. குழல் சுரத்தல்.



குளோமரூலர் வடிகட்டுதல்

இது glomerular தந்துகிகள் மற்றும் Bowman's காப்ச்யூல்சுவர்கள் மூலம் நடைபெறுகிறது.

குளோமரூலர் காப்ச்யூல் களுக்கு இரத்தத்தை வழங்கும் அஃப்பரன்ட் தமனிகள் பயனுள்ள மற்றும் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களை எடுத்துச் செல்கின்றன.

குளுக்கோசு, அமினோ அமிலங்கள், வைட்டமின்கள், ஹார்மோன்கள், மின்பகுளிகள், அயனிகள் போன்றவை பயனுள்ள பொருட்களாகும்.

மேலும் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்கள் யூரியா, யூரிக் அமிலங்கள், க்ரியாடினின், அயோன் கள் போன்ற வளர்சிதை மாற்றக் கழிவுகளாகும்.

தமனிகளின் விட்டம் வேறுபடுவதால், இரத்தத்தின் இரத்தத்தின் அழுத்தம் ஹைட்ரோஸ்டேடிக் அழுத்தம் எனப்படும்.

குளோமரூலர் ஹைட்ரோஸ்டேடிக் அழுத்தம் இரத்தத்தைக் குளோமரூலசை விட்டு வெளியேற கட்டாயப்படுத்துகிறது, இதனால் இரத்தம் வடிகட்டப்படுகிறது.

சுமார் 7.3 kPa (55 mmHg) ஒரு தந்துகி ஹைட்ரோஸ்டேடிக் அழுத்தம் குளோமரூலஸில் உருவாக்குகிறது. எனினும் இந்த அழுத்தம் இரத்த **சவ்வூடு பரவல் அழுத்தம்** எதிர்க்கிறது, முக்கியமாக பிளாஸ்மா புரதங்கள், சுமார் 4 kPa (30 mmHg),

மற்றும் சுமார் 2 kPa **ஹைட்ரோஸ்டேடிக் அழுத்தம்** (15 glomerular காப்ச்யூல் உள்ள 15 mmHg) வடிகட்டுவதன் மூலம்.

நிகர வடிகட்டும் அழுத்தம், is,

எனவே: $55 - (30 + 15) = 10 \text{ mmHg}$.

10mmHg இன் நிகர வடிகட்டுதல் அழுத்தத்தின் மூலம், இரத்தம் குளோமரூலர் காப்ச்யூலில் வடிகட்டப்படுகிறது.

நீர் மற்றும் பிற சிறிய மூலக்கூறுகள் உடனடியாக வடிகட்டும் புழைவழியே செல்கின்றன. ஆனால் இரத்தச் செல்கள், பிளாஸ்மா புரதங்கள் மற்றும் பிற பெரிய மூலக்கூறுகள் மூலம் வடிகட்ட முடியாத அளவுக்கு மிக அதிகமாக இருப்பதால் தந்துகிகளில் தங்கிவிடும்.

குளோமரூலார் காப்ச்யூல் அதிக அளவு நீர், குளுக்கோஸ், அமினோ அமிலங்கள், யூரிக் அமிலம், யூரியா, எலக்ட்ரோலைட்கள் போன்ற வற்றைக் கொண்ட வடிப்பான், **குளோமரூலார் வடிநீர்** எனப்படும்.

ஒவ்வொரு நிமிடமும் இரண்டு சிறுநீரகங்களும் வடிகட்டும் அளவு **க்ளோமரூலர் வடிகட்டும் விகிதம் (GFR)** எனப்படுகிறது.

ஒரு ஆரோக்கியமான வயது வந்தவருக்கு **ஜிஎஃப்ஆர் 125 மி.லி/நிமிடம்** ஆகும், அதாவது **180 லிட்டர் வடிகட்டி** ஒவ்வொரு நாளும் இரண்டு சிறுநீரகங்களும் உருவாகின்றன.

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மறுஉறிஞ்சுதல்

வடிகட்டிய நீர், குளுக்கோஸ், அமினோ அமிலங்கள் போன்ற சில நீர், எலக்ட்ரோலைட்கள் மற்றும் கரிம ஊட்டச்சத்துக்கள் உள்ளிட்ட **பயனூள்ள பொருட்கள்** சிறுநீரகக் குழாய்களுக்குச் செல்லும் போது,

வைட்டமின்கள் ஹார்மோன்கள் போன்றவை வடிகட்டியிலிருந்து மீண்டும் **உறிஞ்சப்பட்டு**, பின் பகுதியில் உள்ள குழல்களில் உள்ள இரத்தத்திற்கு **உறிஞ்சப்படுகின்றன**.

சில பொருள்கள் **passive** செயலாக்கத்துடன் **some substances** கடத்தப்படுகின்றன. **actively transported**

நீரின் பெரும்பகுதி சவ்வூடுபரவல் மூலம் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகிறது.

வடிப்பான் மட்டுமே 60-70% ஹென்லே வளையத்தை அடைகிறது.

இதில் பெரும்பகுதி, நீர், சோடியம் மற்றும் குளோரைடு ஆகியவை வளையத்தில் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகிறது.

அசல் வடிகட்டியின் 15-20% மட்டுமே,

மேலும் மின்பகுளிகள் இங்கே மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகின்றன, குறிப்பாக சோடியம், எனவே சேகரிக்கும் குழாய்கள் நுழையும் வடிகட்டுதல் உண்மையில் மிகவும் நீர்த்த.

சேகரிக்கும் குழாய்கள் முக்கிய பணி உடல் தேவை என எவ்வளவு நீர் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகிறது உள்ளது.

குளுக்கோசு, அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் வைட்டமின்கள் போன்ற ஊட்டச்சத்துகள், **செயலாக்கமான** **போக்குவரத்து** மூலம் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

நேர்மின்னூட்டம் பெற்ற அயனிகளும் செயலாக்கமுள்ள கடத்துகையால் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகின்றன. அதே நேரத்தில், **எதிர்மின்னூட்டம் பெற்ற அயனிகள்** பெரும்பாலும் செயலற்ற **போக்குவரத்து** மூலம் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகின்றன. .

நீர் சவ்வூடுபரவல் மூலம் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகிறது. சிறிய புரதங்கள் **பினோசைட்டோசிஸ்** மூலம் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

குழல் சுரப்பு

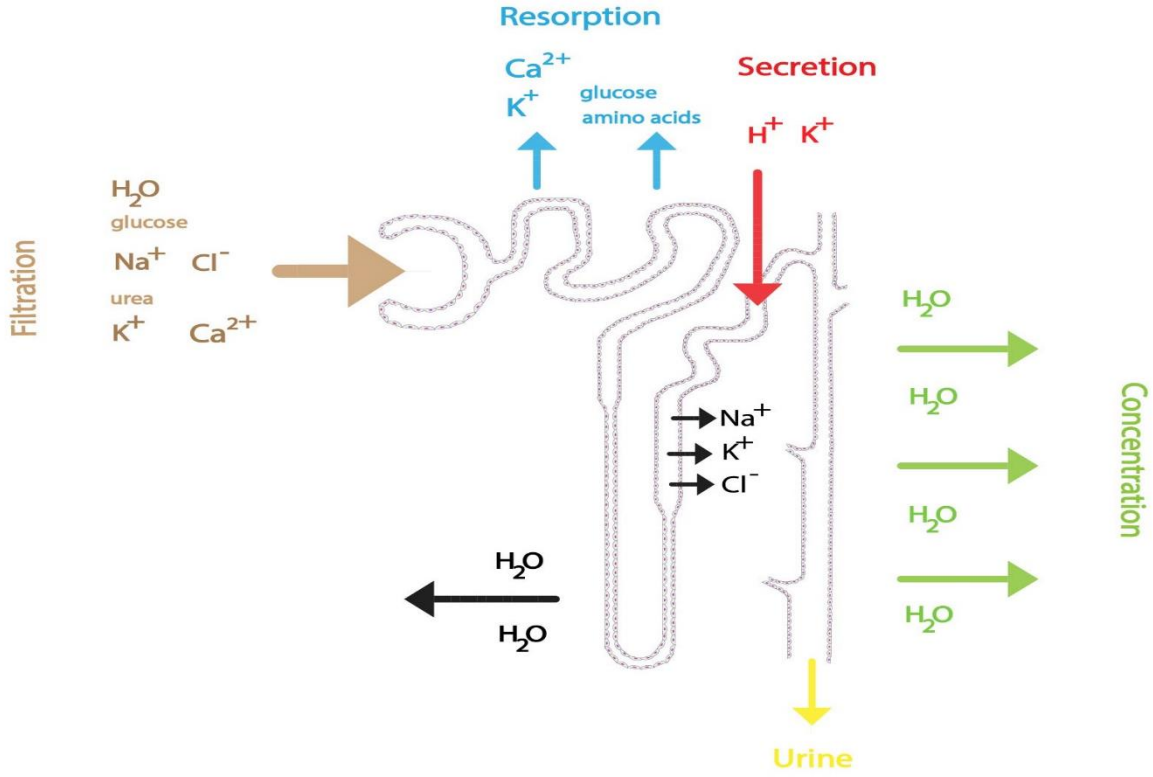
குழாய் சுரப்பு பெரிடுபுலார் தந்துகிகளில் உள்ள இரத்தத்தில் இருந்து சிறுநீரக க்குழல்களில் வடிகுழாய் வரை நடைபெறுகிறது, மேலும் **க்ரியாடினைன் அல்லது அதிகப்படியான H⁺ அல்லது அதிகப்படியான K⁺ அயோக்கள் போன்ற கழிவுப்பொருட்கள்** வெளியேற்றப்பட ுவதற்காக வடிகட்டப்பட வடிகட்டப்பட வேண்டும்.

அதிகப்படியான K⁺ அயான் குழல்களில் சுரக்கிறது, இதற்கு ஈடாக Na⁺ அயான் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகிறது, இல்லையெனில் இது **ஹைப்பர்கலீமியா** என்ற மருத்துவ நிலையை ஏற்படுத்துகிறது.

சாதாரண இரத்த pH ஐப் பராமரிக்க ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் குழாய் சுரப்பு (H⁺) மிகவும் முக்கியமானது.

உதாரணமாக, **பெனிசிலின்** மற்றும் **ஆஸ்பிரின்** உள்ளிட்ட **மருந்துகள்**, இரத்தத்திலிருந்து முழுமையாக வடிகட்டப்படாமல் இருக்கலாம், ஏனெனில் அது குளோமரூலஸில் எஞ்சியிருக்கும் குறுகிய காலமே ஆகும். இத்தகைய பொருட்கள், பெரிதுபுலர் தந்துகிகளிலிருந்து, **நுண்குழல்களுக்குள் உள்ள வடிகுழாய்க்குள், சுரத்தினால்** வெளியேற்றப்படுகின்றன..

குழல் வடிசுழாய் இறுதியாக சிறுநீர் என ப்படுகிறது.. மனித சிறுநீர் பொதுவாக ஹைபர்டானிக் ஆகும்.



சிறுநீரகத்தின் ஹார்மோன் கட்டுப்பாடு

- ஆன்டிடைரூடிக் ஹார்மோன் மற்றும் அல்டோஸ்டிரான் ஆகியவற்றின் மாறுபட்ட செயல்பாடுகள் உடலில் நீரின் அளவை ஒழுங்குபடுத்தவேலை செய்யும்.
- ஹைப்போதலாமஸ் இரத்தத்தில் எலக்ட்ரோலைட்களின் செறிவை உணர்வதன் மூலம் உடலில் நீரின் அளவை கண்காணிக்கிறது; எலக்ட்ரோலைட்கள் அதிக செறிவு கொண்ட பொருள் உடலில் நீரின் அளவு குறைவாக உள்ளது.
- ஹைப்போதலாமஸ் உற்பத்தி மற்றும் பின் பிட்யூட்டரி மூலம் வெளியிடப்பட்டது ஆன்டிடையூரிடிக் ஹார்மோன் (ADH), உடலில் நீர் அளவுகுறைவாக இருக்கும் போது சிறுநீரகங்கள் அதிக நீர் தக்கவைத்து ஏற்படுகிறது.
- ADH விளைவுகள் நீர் சிறப்பு கால்வாய்கள் உருவாக்குவதன் மூலம் நீர் வைத்திருத்தல், என்று நீர், சிறுநீரகங்கள் உள்ளே, அது

வெளியேற்றப்படுவதற்கு முன் அதிக நீர் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகிறது முடியும்.

- அட்ரீனல் கார்டெக்ஸ் ஆல் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆல்டோஸ்டீரோன், உடலில் உள்ள நீரின் தேக்கத்தை இரத்தத்தில் சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம் அயன்களின் அளவை அதிகரிப்பதன் மூலம், உடலில் அதிக நீரை மீண்டும் உறிஞ்சுகிறது.
- இரத்த அழுத்தம் குறையும்போது, ரெனின் என்ற நொதி வெளியிடப்படுகிறது. இது புரதமான ஆஞ்சியோடென்சினோஜனை ஆஞ்சியோடென்சின் I ஆகப் பிளக்கிறது. இது மேலும் ஆஞ்சியோடென்சின் II ஆக மாற்றப்படுகிறது.
- ஆஞ்சியோடென்சின் II ஆல்டோஸ்டீரோன் வெளியிட அட்ரீனல் கார்டெக்ஸ் சமிக்ஞை, இது பின்னர் சோடியம் அயன்கள் வைத்திருத்தல் அதிகரிக்கிறது, postassium அயன்கள் சுரப்பு அதிகரிக்கிறது, விளைவாக நீர் வைத்திருத்தல் மற்றும் இரத்த அழுத்தம் அதிகரிப்பு.

சிறுநீரகத்தின் பணிகள்

1. **நாளமில்லா ஷ்சுரப்பிகள்:** சிறுநீரகமும் நாளமில்லா ஷ்சுரப்பிகள் ஆகும். ரெனின், டைஹைட்ராக்சிகோலிகால்சிபெரல், ஈரித்ரோபொய்டின் போன்ற நொதிகளை சுரக்கிறது.
2. **ரெனின்:** இது ஜுக்ஸக்க்ளோமரல் கருவியின் செல்களால் சுரக்கப்படும் ஒரு நொதி யாகும், இது இரத்த அழுத்தத்தை கட்டுப்படுத்த உதவுகிறது.
3. **1, 25-டைஹைட்ராக்சிகோலேகால்சிஃபெரால்:** இது சிறுநீரகத்தில் காணப்படும் வைட்டமின் D3 இன் உயிரியல் செயல்பாட்டு வடிவமாகும்.
4. **Erythropoietin:** இது RBC உருவாக்கம் அவசியம்
5. **சவ்வூடுபரவல்:** திரவங்கள் மற்றும் எலக்ட்ரோலைட் சமநிலையை ஒழுங்குபடுத்துவதன் மூலம் உடலில் சவ்வூடு பரவல் அழுத்தத்தை சிறுநீரகங்கள் ஒழுங்குபடுத்துகின்றன
6. **ஹோமயோஸ்டாசிஸ்:** மேலும் PH சமநிலையை ஒழுங்குபடுத்துகிறது
7. **வெளியேற்றுதல்:** உடலின் வளர்சிதை மாற்ற க்கழிவுகள் சிறுநீரில் யூரியா, க்ரியாட்டினின், யூரிக் அமிலம் போன்ற வடிவில் வெளியேற்றப்படுகின்றன.
8. **மருந்துகள் மற்றும் நச்சுகள் வெளியேற்ற**
9. **தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மறுஉறிஞ்சல்:** குளுக்கோஸ், அமினோ அமிலங்கள், நீர் மற்றும் எலக்ட்ரோலைட்கள் போன்றவை

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முறையில் சிறுநீரக க்குழல்களில் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

10. **Erythropoiesis:** RBC உருவாக்கம் மற்றும் இரத்த அழுத்தம் கட்டுப்பாடு உதவுகிறது.

மனித சிறுநீரில் உள்ள கலவை

- நீர் – 96%
- யூரியா – 2%
- யூரிக் அமிலங்கள், கிரியேடினின், நிறமிகள்- 0.3%
- கனிம உப்புகள் – 2%
- சிறுநீர் க்கல்வின் காரணமாக துர்நாற்றம்
- மஞ்சள் நிற மானது , (இது ஹீமோகுளோபின் முறிவு விளைபொருளாக உள்ளது)

சிறுநீர் கழித்தல்-Micturition

சிறுநீர்ப்பையிலிருந்து அவ்வப்போது சிறுநீர் சேகரித்தல் மற்றும் அகற்றுதல் செயல்முறையே சிறுநீர்கழித்தல் எனப்படும். சிறுநீர்ப்பையின் 300 மிலி க்கும் அதிகமான சிறுநீரைச் சேகரிப்பது சுவரில் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துகிறது. அழுத்தம் சிறுநீர் விருப்பத்தை தூண்டுகிறது.