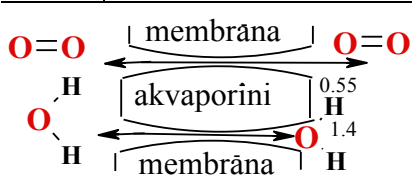


3M9I	+ <b>Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> acu-lēcas šūnas; tievi tiešās sasaiste kanāli starp šķiedru šūnām
1YMG	AQP0 ūdens caurlaidība 15-kārtas zemāka par AQP1 pie <b>pH=6.5</b> ;
AQP0	AQP0 samazinās vēl trīs kārtas pie <b>pH=7.5</b>
2B6O	AQP0 inducē aizvēršanās efektu <b>slēgtu</b> konformāciju ekstracelulārā cilpā <b>A Met176.His40</b>
1SOR	AQP0 kļūst sašaurināts tuvu <b>piespiežot Ar/R konservēto aminoskābju aktīvo centru proteīna virknē</b>
H6I	<b>pH</b> mazāka par <b>5.5 + Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> , Akvagliceroporīni: <b>sarkanie asins ķermenīši</b> ,
1J4N	apikālās & bazolaterālās <b>membrānas epitēlija smadzeņu šūnās</b>
AQP1-	AQP1- cilvēka nulles <b>nieru proksimālās caurulītes ūdens</b> reabsorbcijai
1IH5	<b>gastro intestinālais trakts ūdens</b> absorbcija teleosti <b>zarnu sienīņās</b>
1FQY	olnīca un olvads; siekalu dziedzeri ;
AQP2	<b>urīnpūslis, graudainās nieru šūnas &amp; šūnu organellas</b> vazopresīna regulētās urīna koncentrācijas (~25% <b>asiņu filtrāta</b> ) <b>translokācija</b> no <b>citoplasmiskās šķidrums vides</b> graudaino <b>šūnu apikālajā plazmas membrānā</b> , pelvika saliņās un urīnpūslī
AQP3	+ <b>akva-gliceroporīni</b> , urīnviela: <b>gremošanas trakts ūdens</b> absorbcija; <b>smadzeņu šūnas</b> astrocītu gala kājiņas <b>ūdens</b> uzņemšana galvenajās <b>šūnās</b> cauri <b>AQP2</b> un izeja cauri bazolaterālām <b>membrānām</b> trahejās <b>nieru (bazolaterālās) bazālās AQP3 &amp; ciliālās zarnu šūnās AQP4</b>
AQP4	<b>Rodentās</b> - smadzeņu; bazolaterālās <b>membrānas ciliālās zarnu šūnās</b> alveolu epitēlijs; siekalu dziedzeri <b>nieru (bazolaterālās) 3IYZ, 2D57, 3GD8</b>
3D9S	kuņģa duodenums, aizkuņģa dziedzeris, elpu ceļi, plaušas, siekalu dziedzeri, sviedru dziedzeri, acis, asaru dziedzeri,
AQP5	iekšējais auss dobums, plaušu gļotādas dziedzeru apikālā membrāna & smadzeņu šūnas
AQP6	+ <b>Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> daudzveidīgu jonu un molekulu <b>kanāls</b> ; <b>acs lēcu šūnas</b> ; ir <b>nozīmīgs</b> ķermeņa <b>skābju-bāzu homeostāzē</b> šūnu organellās sadarbojoties kopā ar <b>H<sup>+</sup>-ATPāzi</b> ir <b>Hg<sup>2+</sup>-inhibējams ūdens kanāls</b> ; funkcijas aktivizē <b>Hg<sup>2+</sup></b> un zems <b>pH</b>
1FX8	GLPF + Akva - <b>gliceroporīns</b> , urīnviela; <b>nierēs</b> proksimālās caurulītes <b>epitēlija šūnas</b>
AQP7	<b>glicerīna</b> reabsorbcija ; kopā ar <b>AQP1</b> <b>birstīšu robežvirsmā</b>
1LDF	<b>proksimālajās nefrona šūnās</b> urīna koncentrācijas uzņemšana no ~75% <b>asiņu filtrāta</b> , kurš pārstrādā ~150–180 L dienā
AQP8	<b>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></b> ; acu lēca & <b>niere intracelulārās proksimālās caurulītes &amp; tievās zarnas</b> absorbējošs: <b>epitēlija šūnas</b> mitohondrijās <b>proksimālajās nefrona šūnās</b> urīna koncentrācijas uzņemšana no ~75% <b>asiņu filtrāta</b> , kurš pārstrādā ~150–180 L dienā & <b>rodentās smadzeņu šūnas</b>
AQP9	+ Akva - <b>gliceroporīns</b> , urīnviela; purīni, pirimidīni & monokarboksilāti, arsenīti; smadzeņu apikālā <b>membrāna</b> & tievās <b>zarnas</b> absorbētais epitēlijs & <b>rodentās smadzenes &amp; gliālā šūna</b>
AQP10	+ Akva - <b>gliceroporīns</b> , urīnviela; tievās <b>zarnas</b> absorbētais epitēlija <b>šūnas</b>
AQP11	super <b>akvaporīni</b> vai subcelulārā; proksimālās caurulītes <b>niere citoplazmā &amp; rodentās smadzeņu šūnā</b>
AQP12	super <b>akvaporīni</b> vai subcelulārā;
AQPM	Arhae baktēriju <b>2EVU, 2F2B, 3NE2, 3NE20</b>
AQPIP	Augu <b>poru atvēršana un aizvēršana 1Z98, 2B5F, 3CN6, 4IA4, 4JC6</b>
1RC2	<b>3ZOJ</b> ; Escherichia coli: <b>Arg189</b> "augšup" ārpus šūnas <b>ūdens kanāls</b> atvērts
AQPZ	<b>2ABM, 2O9G, 3NK5, 3NKA, 3NKC, Arg189</b> "lejup" <b>pora &amp; slēdz kanālu</b>
Fkanal	Formiāts: <b>3KCU, 3KLY, 3Q7K</b> <b>H<sub>2</sub>O kanāls</b> ir 20-Å garumā un ir diametrs 1.1 Å. <b>Ūdens kanālu olbaltumvielas WCPS</b>



ir **membrānu olbaltumvielas**, kurām ir specifiska trīs-dimensionāla struktūra ar **poras SF rādiusu ~1.1 Å** ir tieši **ūdens H–O–H** vidējais **rādiuss** longitudināli **1.4 Å** un **0.55 Å** leņķiskais dipola izmērs. Tas ir caurlaidīgs **ūdens** un izšķīdušām molekulām **O<sub>2</sub>, NO, CO**.

**Akvaporīni** ir plaša dzimta virs 450 dalībniekiem, kuri atrodami **visā dzīvības karaļvalstībā. Ūdens vadāmība** sasniedz **3 × 10<sup>9</sup> ūdens** molekulu uz **mono mēru** sekundē

**bilipīdu membrānas** biezums **55 Å**

**AQP1** un citiem, kuros stingri novērsta protonu **H<sup>+</sup> vadāmība**.

**Akvaporīnu kanāli** reprezentē **ātrdarbības fenomenu** ar kārtu **nano sekundēs**.

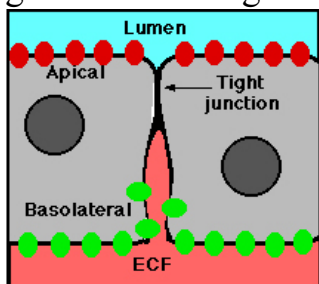
Serīna, Tirozīna, Treonīna, fosforilēšana regulē **vadāmības** vārtiņus **AQP1, AQP2, AQP5, AQP8** un **AQP4** **membrānā**.

**Katjonu vadāmību** inducē **AQP1** ar **cikliskā GMP**-atkarīgo aktivēšanas kaskādi un tiek **bloķēta** ar **Hg<sup>2+</sup>**



**IV. Ūdens vadāmība.** Šūnu membrānas satur neparasti lielu skaitu **kanālu** (šūnu plazmas membrānās no visu membrānu olbaltumvielu satura tieši ~60% masas ir **AQP1,0–12**) ar **akvaporīnu AQP**s gandrīz vienīgi **ūdens vadītspēju** koncentrācijai  $[\text{H}_2\text{O}] = 55,3 \text{ M}$  (arī arteriālai **skābekļa** koncentrācijai  $[\text{O}_2] = 6 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ ). Tādējādi tas nodrošina atbilstošo **osmozes homeostāzes** izaicinājumu visos šūnu cieši ieskaustos apjomos uz virsmām un uztur **homeostāzi** dzīvo sistēmu organismos **ūdenim**  $[\text{H}_2\text{O}] = 55,3 \text{ M}$  un **skābeklim**  $[\text{O}_2] = 6 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ .

**WCPSs** (un citas mažorās būtiskās olbaltumvielas **MIPs** - major intrinsic proteins) **DAŽOS DAUDZŠŪNU DZĪVNIĒKU VEIDOS**. **WPCs** atklāti **dzīvniekos** visu līmeņu dzīvībās, tā pat kā gandrīz visos orgānos un **cilvēka** audos un variabla **nozīme** dokumentēta zemāk.



**AQP1** ir lielos daudzumos apikālās un bazolaterālās membrānās epitēlija šūnās, proksimālo kanāliņu un dilstošā tieva locekļa Henle cilpā (DTLH), un ārējā medulārā dilstošā vasa rekta mikro vaskulārā endotēlijā (DVR). **AQP7** un **AQP8** ir arī proksimālo kanāliņu epitēlijā. Šie **WCPSs** iesaistīti **urīna** koncentrēšanā proksimālā nefronā (~75% **asiņu** filtrējās 150–180 L dienā) [171](#). Fizioloģiskā **nozīme** **AQP1** nierēs apstiprināta **cilvēka un peles** pētījumos.

**Ūdens vadītspējas** mērījumi olšūnās un proteo pozitīvās somas briešanā

demonstrē, ka **AQP0 ūdens caurlaidība** ir 15- līdz 45-reizes mazāka nekā **AQP1**. **Ūdens plūst** **AQP1** uzrāda **caurlaidību**  $3 \times 10^9$  **ūdens** molekulas uz **mono mēru** sekundē (2003 gadā publicēts Pētera Agree Nobela prēmijas lekcijā) un **tetra mērā**  $12 \times 10^9$  sekundē. Publicētie **ūdens-plūsmu** dati variējās no 0- līdz 43-reizēm („**virs vadītspējas cauri lipīdiem**” vien neiespējami) cauri ar **ūdeni** uzpildītām olšūnu membrānām. Unfortunately, comparisons between published **conduction rates** are difficult because they are generally relative **conductances** uncorrected for the number of **conducting channels**, and they are also difficult because of the variety of materials and methods used.

**Kanāla** nepieciešamie izmēri, lai izietu cauri molekulas. Lieto minimālo diametru molekulai aptuveno mēru **kanāla** diametram, tāpat kā diametru lielākai sfērai, kas iederas **kanāla šaurākajā daļā**. **Kanāla** izskaitļotais diametrs tādā ceļā statistiskai struktūrai ieteicams, kā abu **AQP0 kanāla** ( $d = 1.5 \text{ \AA}$ ) struktūras un **AQP0 kanāla**  $d = 2.0 \text{ \AA}$  Walz struktūras ir pārāk **šauras ūdens** un ciņu lielāku molekulu caurlaidībai, ieskaitot **glicerīnu** un **urīnvielu**. Previous functional studies have shown significant measurable flux through **AQP0** of all three of these substances, even though some of these results are questionable. Tomēr, ja **kanālam** nav cilindrisks profils, tad pieejamajā šķērs griezuma var saskatīt lielākus izmērus aprēķinos iegūtajiem. Aprēķinātie **kanāla diametri** **AQP0**, **AQP1**, un **AQPZ** arī visi ir mazāki par pieņemamo lielumu  $2.8 \text{ \AA}$  diametru vienai **ūdens** molekulai  $\text{H}_2\text{O}$ , vēl pie visa šo **AQPs vadītspēja** **ūdenim** līdzinās difūzijas-limitējošam ātrumam. Tāpēc, pārbaudot iespējamo piemērotību **AQP0** šiem substrātiem, ir izvēlēti sānu-virkņu **rota mēri sašaurināšanās-reģiona** atlikumiem **AQP0** struktūrās, kas maksimizē **kanāla** diametru bez jebkādas galvenās virknes pārvietošanas. Pēc apjomīgas enerģijas minimizēšanas un piemērošanas rezultējošā struktūra ir stabils **rota mērs**, kas paplašina **kanāla diametru** nedaudz līdz  $>2.9 \text{ \AA}$ , kurš ir vairāk kā pietiekoši liels ūdens caurlaidībai. Papildus lietiska acīm redzamība **ūdens** transportā ir astonas spirāļu-saistītas ūdens  $8\text{H}_2\text{O}$  molekulas **kanālā** (**ūdens** nav redzams elektronu-difrakcijas struktūrā). Šis **ūdens** iestiprinātas pareizā kārtībā, kā atspoguļots rentgena difrakcijas ainā (Grafika Centrā) un B faktors, kurš tuvs vidējam olbaltumvielas ( $?B? = 55$ ) biežumam membrānā kā: 57,57,54,51,48, 44,41, un 38, no ekstracellulārās līdz intracellulārai virsmai membrānā. Tāds ir **ūdens** kustības ceļš **kanālā** (Grafiks).