

**Ген RAS-DVA** (ENSXETG00000010347 / ENSXETP00000022756); в Ensembl ортологи описаны только у дрозофилы (FBgn0040370, FBgn0050158) и дрожжей (YGR152C). Паралоги: Ras-dva-2 (50% id; остальные паралоги — порядка 30%), rasd1, rasd2, diras1, diras2, diras3, rit1, rap2a, rap2c, rap2b, rap1a, rap1b. Входит в белковое семейство ENSFM00670001236096 (вместе с RAS-DVA-2). В нашей кластеризации - синглетон. Единственный ВВН — внутривидовой: ENSXETP00000042203 (Ras-dva-2) с E=1e-61, s0=504, s=45%. Самый близкий белок — ENSLACP00000004022 (кластер Ras-dva-2) E=1e-71, s0=571. И ещё два десятка ВВН в белки того же кластера. Также несколько ВВН в белки млекопитающих Diras1.

**Ген RAS-DVA-2** или XB-GENE-5831307 (ENSXETG00000019483 / ENSXETP00000042203); в Ensembl ортологи описаны у рыб, рептилий, птиц и сумчатых. Ортологи и паралоги Ensembl здесь и далее приводится относительно первого упоминаемого после заголовка раздела вида (здесь и в большинстве случаев — лягушки). Паралоги: RAS-DVA (50% id; остальные паралоги — порядка 30%), rasd1, rasd2, diras1, diras2, diras3, rit1, rap2a, rap2c, rap2b, rap1a, rap1b. Входит в белковое семейство ENSFM00670001236096 (вместе с RAS-DVA). В нашей кластеризации (PC316fe13f)

Ensembl Protein ID	Ensembl Gene ID	Organism	Description
ENSAPLP00000011343	ENSAPLG00000011602	<i>Anas</i>	
ENSACAP00000015904	ENSACAG00000016196	<i>Anolis</i>	
ENSAMXP00000026786	ENSAMXG00000026081	<i>Astyanax</i>	zgc:153845
ENSAMXP00000027011	ENSAMXG00000026306	<i>Astyanax</i>	
ENDARP00000024056	ENDARG00000012772	<i>Danio</i>	zgc:153845
ENDARP00000046506	ENDARG00000058464	<i>Danio</i>	zgc:152698
ENSFALP00000000881	ENSFALG00000000852	<i>Ficedula</i>	
ENSGALP00000034226	ENSGALG00000021552	<i>Gallus</i>	RAP2B, member of RAS oncogene family
ENSGACP00000017748	ENSGACG00000013429	<i>Gasterosteus</i>	zgc:153845
ENSGACP00000025584	ENSGACG00000019357	<i>Gasterosteus</i>	zgc:153845
ENSLACP00000001433	ENSLACG00000001282	<i>Latimeria</i>	zgc:153845
ENSLACP00000004022	ENSLACG00000003581	<i>Latimeria</i>	zgc:152698
ENSLOCP00000021865	ENSLOGG00000017761	<i>Lepisosteus</i>	zgc:153845
ENSLOCP00000022205	ENSLOGG00000018104	<i>Lepisosteus</i>	zgc:152698
ENSMGAP00000016351	ENSMGAG00000015409	<i>Meleagris</i>	
ENSMODP00000035424	ENSMODG00000024743	<i>Monodelphis</i>	
ENSONIP00000026496	ENSONIG00000021194	<i>Oreochromis</i>	zgc:153845
ENSONIP00000026532	ENSONIG00000021230	<i>Oreochromis</i>	zgc:153845
ENSORLP00000000267	ENSORLG00000000216	<i>Oryzias</i>	zgc:153845
ENSPSIP00000001290	ENSPSIG00000001290	<i>Pelodiscus</i>	
ENSPMAP00000011412	ENSPMAG00000010431	<i>Petromyzon</i>	zgc:153845
ENSPFOP00000020159	ENSPFOG00000020033	<i>Poecilia</i>	zgc:153845
ENSPFOP00000020642	ENSPFOG00000020516	<i>Poecilia</i>	zgc:153845
ENSSHAP00000001790	ENSSHAG00000001594	<i>Sarcophilus</i>	
ENSTGUP00000007968	ENSTGUG00000007747	<i>Taeniopygia</i>	
ENSTRUP00000007357	ENSTRUG00000003144	<i>Takifugu</i>	zgc:153845
ENSTRUP00000031123	ENSTRUG00000012288	<i>Takifugu</i>	zgc:153845
ENSTNIP00000014549	ENSTNIG00000011599	<i>Tetraodon</i>	zgc:153845
ENSXETP00000042203	ENSXETG00000019483	<i>Xenopus</i>	small GTPase Ras-dva-2
ENSXMAP00000019545	ENSXMAG00000019498	<i>Xiphophorus</i>	zgc:153845
ENSXMAP00000019721	ENSXMAG00000019674	<i>Xiphophorus</i>	zgc:153845

**Ген Nog (Noggin 1)** (ENSXETG0000001325 / ENSXETP0000002825); в Ensembl ортологи описаны во всех крупных группах. Паралоги: nog2 (50% id), nog4 (25% id) Входит в белковое семейство ENSFM00580000902211 “NOGGIN PRECURSOR”. В нашей кластеризации (PCc12ceb2d)

Protein ID	Gene ID	Organism	Description
ENSAPLP0000000533	ENSAPLG0000001105	<i>Anas</i>	
ENSACAP00000008910	ENSACAG00000009118	<i>Anolis</i>	noggin
ENSAMXP00000025918	ENSAMXG00000025212	<i>Astyanax</i>	noggin
ENSDARP00000070050	ENSDARG00000053528	<i>Danio</i>	noggin
ENSDARP00000103662	ENSDARG00000079003	<i>Danio</i>	noggin 3
ENSFALP00000015772	ENSFALG00000015157	<i>Ficedula</i>	noggin
ENSGALP00000004907	ENSGALG00000003114	<i>Gallus</i>	noggin
ENSGACP00000019006	ENSGACG00000014414	<i>Gasterosteus</i>	noggin 1
ENSP00000328181	ENSG00000183691	<i>Homo</i>	noggin
ENSLACP00000008674	ENSLACG00000007668	<i>Latimeria</i>	noggin
ENSLOCP00000021857	ENSLOCG00000017753	<i>Lepisosteus</i>	noggin 1
ENSMGAP00000016364	ENSMGAG00000015423	<i>Meleagris</i>	noggin
ENSMODP00000018535	ENSMODG00000014819	<i>Monodelphis</i>	noggin
ENSMUSP00000061427	ENSMUSG00000048616	<i>Mus</i>	noggin
ENSONIP00000026751	ENSONIG00000021449	<i>Oreochromis</i>	noggin 1
ENSORLP00000001132	ENSORLG00000000929	<i>Oryzias</i>	noggin 1
ENSPSIP00000001907	ENPSIG00000001914	<i>Pelodiscus</i>	noggin
ENSPFOP00000020928	ENSPFOG00000020805	<i>Poecilia</i>	noggin 1
ENSSHAP00000008882	ENSSHAG00000007690	<i>Sarcophilus</i>	noggin
ENSTGUP00000009807	ENSTGUG00000009521	<i>Taeniopygia</i>	noggin
ENSTRUP00000006286	ENSTRUG00000002697	<i>Takifugu</i>	noggin 1
ENSXETP0000002825	ENSXETG0000001325	<i>Xenopus</i>	noggin
ENSXMAP00000019986	ENSXMAG00000019939	<i>Xiphophorus</i>	noggin 1

**Ген Nog2 (Noggin 2)** (ENSXETG00000020301 / ENSXETP00000043793); в Ensembl ортологи описаны у рыб, рептилий и птиц. Паралоги: nog (50% id), nog4 (25% id). Входит в белковое семейство ENSFM00580000902211 “NOGGIN PRECURSOR”. В нашей кластеризации (PC8500f838).

Protein ID	Gene ID	Organism	Description
ENSAMXP00000026980	ENSAMXG00000026275	<i>Astyanax</i>	noggin 2
ENSDARP00000111870	ENSDARG00000043066	<i>Danio</i>	noggin 2
ENSGALP00000032542	ENSGALG00000020723	<i>Gallus</i>	noggin 2
ENSGACP00000010921	ENSGACG00000008267	<i>Gasterosteus</i>	noggin 2
ENSLACP00000012793	ENSLACG00000011270	<i>Latimeria</i>	noggin 2
ENSLOCP00000022210	ENSLOCG00000018109	<i>Lepisosteus</i>	noggin 2
ENSONIP00000026512	ENSONIG00000021210	<i>Oreochromis</i>	noggin 2
ENSORLP00000008968	ENSORLG00000007149	<i>Oryzias</i>	noggin 2
ENSPMAP00000011321	ENSPMAG00000010340	<i>Petromyzon</i>	noggin 2
ENSPMAP00000011420	ENSPMAG00000010439	<i>Petromyzon</i>	
ENSPFOP00000020910	ENSPFOG00000020787	<i>Poecilia</i>	noggin 2
ENSTGUP00000003358	ENSTGUG00000003262	<i>Taeniopygia</i>	
ENSTRUP00000036627	ENSTRUG00000014323	<i>Takifugu</i>	noggin 2
ENSTNIP00000015770	ENSTNIG00000012797	<i>Tetraodon</i>	
ENSXETP00000043793	ENSXETG00000020301	<i>Xenopus</i>	noggin 2
ENSXMAP00000019580	ENSXMAG00000019533	<i>Xiphophorus</i>	noggin 2

Подавляющее большинство белков кластера имеют длину >200 аминокислотных остатков (202–232, исключение — курица со 177-ю). У ящерицы последовательность сократилась с N-конца до 102, у черепахи — до 83, у утки — до 76. Ещё есть странный ген *C. savignyi* с аннотацией “noggin 2 [derived from *Xenopus laevis*]”, нестандартным идентификатором SINCSAVG00000006440 и типом “Singapore protein”. Судя по координатам, это альтернативный вариант аннотации вышеупомянутого гена ENSCSAVG00000010639.

**Ген Nog4 (Noggin 4)** (ENSXETG00000027268 / ENSXETP00000056987); в Ensembl ортологи описаны у рыб, рептилий и птиц. Паралоги: nog (25% id), nog4 (25% id). Входит в белковое семейство ENSFM00500000283303. В нашей кластеризации (PC86dc5944)

Protein ID	Gene ID	Organism	Description
ENSACAP00000015173	ENSACAG00000015450	<i>Anolis</i>	
ENSGALP00000029954	ENSGALG00000019312	<i>Gallus</i>	
ENSGACP00000025244	ENSGACG00000019090	<i>Gasterosteus</i>	
ENSLACP00000001440	ENSLACG00000001289	<i>Latimeria</i>	
ENSONIP00000026472	ENSONIG00000021170	<i>Oreochromis</i>	
ENSPSIP00000014745	ENSPSIG00000013202	<i>Pelodiscus</i>	
ENSPMAP00000009351	ENSPMAG00000008500	<i>Petromyzon</i>	
ENSPFOP00000012915	ENSPFOG00000012924	<i>Poecilia</i>	
ENSTGUP00000010837	ENSTGUG00000010509	<i>Taeniopygia</i>	
ENSTNIP00000002789	ENSTNIG00000001287	<i>Tetraodon</i>	
ENSXETP00000056987	ENSXETG00000027268	<i>Xenopus</i>	noggin 4

У *Danio* три ортолога лягушачьего nog с вводящими в заблуждение названиями: ENSDARG00000053528 - NOG (1 of 3), ENSDARG00000058819 - nog1, ENSDARG00000079003 - nog3. Наиболее типичным представителем кластера NOG/nog1 является ген nog3 (ENSDARG00000079003 / ENSDARPO00000103662). Ген "NOG (1 of 3)" (ENSDARG00000053528 / ENSDARPO00000070050) отличается от nog3 единственной (не характерной для других представителей кластера) заменой в кодирующей области (A→C в 46-й позиции CDS, Leu→Ile в 16 й позиции белка) и лежит на той же цепи 12-й хромосомы на расстоянии < 300 кб (277689 bp). Наконец, ген nog1 (ENSDARG00000079003, два идентичных белковых продукта: ENSDARPO00000076205 и ENSDARPO0000011918) является относительно близким (id =64%, s=67%) паралогами двух вышеуказанных генов, по-видимому, специфичным для *Danio*.

**Ген Nog5** (ENSDARG00000059182 / ENSDARPO00000076666) — это ещё один, по-видимому, специфичный для *Danio* паралог, наиболее близкий к nog2. Ортологов у позвоночных не наблюдается, но описаны у *Ciona intestinalis* (ENSCING00000001156) и *Ciona savignyi* (ENSCSAVG00000010639). Паралоги: NOG (45%), nog1 (43%), nog2 (47%), nog3 (45%). Входит в белковое семейство ENSFM00580000902211 "NOGGIN PRECURSOR". В нашей кластеризации - с инглтон. Единственный BBH — внутривидовой: ENSDARPO00000111870 (nog2) с E=1e-63, s0=517, s=46%. Самый близкий белок — ENSTNIP00000015770 (кластер nog2) E=5e-74, s0=585. И ещё два десятка BH в белки того же кластера (e60–e70) и ещё больше — в белки кластера nog1 (e40–e60).

**Ген Ag1** (ENSXETG00000004878 / ENSXETP00000010586+ENSXETP00000062478); в Ensembl ортологи описаны у рыб, утки и тенрека. Паралоги: agr2 (40%) и agr3 (40%). Входит в белковое семейство ENSFM00320000100161 (ANTERIOR GRADIENT PRECURSOR) вместе с Agr2, Agr3. В нашей кластеризации — синглетон. BBH отсутствуют. Ближайший (s0=465, E=1e-56) — безымянный белок утки ENSAPLP00000013959 (ENSAPLG00000014141), входящий в кластер Ag1 по версии Ensembl. Ближайший паралог — Agr3 (ENSXETP00000049321 / ENSXETG00000022793). Семь ортологов Ensembl, выделенных выше зелёным маркером, образуют в нашей кластеризации отдельный кластер. Белок txndc12 оризии, ортологичный (по Ensembl) всем трём белкам семейства, входит у нас в одноимённый кластер с аннотацией "thioredoxin domain containing 12 (endoplasmic reticulum)".

**Ген Agr2** (ENSXETG00000025625 / ENSXETP00000049323); в Ensembl ортологи описаны у всех. Паралоги: agr1 (40%), agr3 (50%). Входит в белковое семейство ENSFM00320000100161 (ANTERIOR GRADIENT PRECURSOR) вместе с Ag1, Agr3. В нашей кластеризации (PCd37b2dbd). Кластеры Agr2 и Agr3 не смогли разделиться.

Protein ID	Gene ID	Organism	Description
ENSAPLP00000008318	ENSAPLG00000008615	<i>Anas</i>	anterior gradient 2
ENSAPLP00000008430	ENSAPLG00000008767	<i>Anas</i>	anterior gradient 3
ENSAPLP00000013959	ENSAPLG00000014141	<i>Anas</i>	

ENSACAP00000012322	ENSACAG00000012579	<i>Anolis</i>	anterior gradient 3
ENSACAP00000012375	ENSACAG00000012587	<i>Anolis</i>	
ENSAMXP00000012177	ENSAMXG00000011843	<i>Astyanax</i>	anterior gradient homolog 2
ENSAMXP00000018906	ENSAMXG00000018349	<i>Astyanax</i>	zgc:165571
ENSCPOP00000000015	ENSCPOG00000000018	<i>Cavia</i>	anterior gradient 2
ENSDARP00000080198	ENSDARG00000060682	<i>Danio</i>	zgc:165571
ENSDARP00000094251	ENSDARG00000070480	<i>Danio</i>	anterior gradient homolog 2
ENSDARP00000129665	ENSDARG00000060682	<i>Danio</i>	zgc:165571
ENSFALP00000010343	ENSFALG00000009910	<i>Ficedula</i>	anterior gradient 3
ENSFALP00000010346	ENSFALG00000009920	<i>Ficedula</i>	anterior gradient 2
ENSGALP00000017577	ENSGALG00000019651	<i>Gallus</i>	anterior gradient homolog 3
ENSGALP00000017578	ENSGALG00000010825	<i>Gallus</i>	anterior gradient 2
ENSGACP00000001718	ENSGACG00000001310	<i>Gasterosteus</i>	anterior gradient homolog 2
ENSP00000308606	ENSG00000173467	<i>Homo</i>	anterior gradient 3
ENSP00000386016	ENSG00000173467	<i>Homo</i>	anterior gradient 3
ENSP00000386025	ENSG00000106541	<i>Homo</i>	anterior gradient 2
ENSP00000391490	ENSG00000106541	<i>Homo</i>	anterior gradient 2
ENSLACP00000005824	ENSLACG00000005171	<i>Latimeria</i>	anterior gradient 2
ENSLOCP00000011042	ENSLOCG00000009064	<i>Lepisosteus</i>	zgc:165571
ENSLOCP00000013926	ENSLOCG00000011333	<i>Lepisosteus</i>	anterior gradient homolog 2
ENSLOCP00000013936	ENSLOCG00000011333	<i>Lepisosteus</i>	anterior gradient homolog 2
ENSMGAP00000010528	ENSMGAG00000010157	<i>Meleagris</i>	anterior gradient 2
ENSMGAP00000010537	ENSMGAG00000010167	<i>Meleagris</i>	anterior gradient 3
ENSMODP00000001870	ENSMODG00000001537	<i>Monodelphis</i>	anterior gradient 3
ENSMODP00000001883	ENSMODG00000001544	<i>Monodelphis</i>	anterior gradient 2
ENSMUSP00000020898	ENSMUSG00000020581	<i>Mus</i>	anterior gradient 2
ENSMUSP00000049212	ENSMUSG00000036231	<i>Mus</i>	anterior gradient 3
ENSONIP00000020072	ENSONIG00000015936	<i>Oreochromis</i>	anterior gradient homolog 2
ENSOANP00000021290	ENSOANG00000013496	<i>Ornithorhynchus</i>	anterior gradient 2
ENSPSIP00000010719	ENSPSIG00000009717	<i>Pelodiscus</i>	anterior gradient 2
ENSPSIP00000010746	ENSPSIG00000009745	<i>Pelodiscus</i>	anterior gradient 3
ENSPMAP00000000207	ENSPMAG00000000178	<i>Petromyzon</i>	zgc:165571
ENSPMAP00000004452	ENSPMAG00000004018	<i>Petromyzon</i>	anterior gradient homolog 2
ENSPFOP00000016574	ENSPFOG00000016505	<i>Poecilia</i>	anterior gradient homolog 2
ENSSHAP00000000467	ENSSHAG00000000417	<i>Sarcophilus</i>	anterior gradient 3
ENSSHAP00000002412	ENSSHAG00000002137	<i>Sarcophilus</i>	anterior gradient 2
ENSTGUP00000002649	ENSTGUG00000002578	<i>Taeniopygia</i>	anterior gradient 2
ENSTGUP00000002654	ENSTGUG00000002580	<i>Taeniopygia</i>	anterior gradient 3
ENSTNIP00000008333	ENSTNIG00000005629	<i>Tetraodon</i>	
ENSXETP00000049321	ENSXETG00000022793	<i>Xenopus</i>	anterior gradient 3
ENSXETP00000049323	ENSXETG00000025625	<i>Xenopus</i>	anterior gradient 2
ENSXMAP00000016769	ENSXMAG00000016731	<i>Xiphophorus</i>	anterior gradient homolog 2

**Ген Agr3** (ENSXETG00000022793 / ENSXETP00000049321); в Ensembl ортологи описаны у всех, кроме рыб. Паралоги: ag1 (40%), agr2 (50%). Входит в белковое семейство ENSFM00320000100161 (ANTERIOR GRADIENT PRECURSOR) вместе с Ag1, Agr3. В нашей кластеризации кластеры Agr2 и Agr3 объединены.

**Для гена Prod1** ортологичные гены не найдены.

**Ген Otx2** (ENSXETG00000015687 / ENSXETP00000034219); в Ensembl ортологи описаны у всех. Паралоги: crx (75%id), otx1 (50%id, остальные <25%), pitx1, pitx2, pitx3, mix1, bix1.1, bix1.2, hesx1, sebox, gsc, mixer, dmbx1. Входит в белковое семейство ENSFM00500000269876 "HOMEОBOX". В нашей кластеризации (PC196654a8). Кластер Otx2 пополнился очень близкими паралогами Ctx и Otx5. С точки зрения нашей кластеризации, «настоящим» геном otx2 черепахи является не названный "otx5" ген ENSPSIG00000018193, а новопредсказанный ген ENSPSIG00000005699.

Protein ID	Gene ID	Organism	Description
ENSAPLP00000002756	ENSAPLG00000003285	<i>Anas</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSACAP00000008341	ENSACAG00000008544	<i>Anolis</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSACAP00000011051	ENSACAG00000011257	<i>Anolis</i>	
ENSAMXP00000001459	ENSAMXG00000001438	<i>Astyanax</i>	orthodenticle homolog 2
ENSAMXP00000001606	ENSAMXG00000001577	<i>Astyanax</i>	cone-rod homeobox
ENSAMXP00000021108	ENSAMXG00000020500	<i>Astyanax</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSAMXP00000021580	ENSAMXG00000020955	<i>Astyanax</i>	
ENSCPOP00000003090	ENSCPOG00000003420	<i>Cavia</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSDARP00000020202	ENSDARG00000011235	<i>Danio</i>	orthodenticle homolog 2
ENSDARP00000063834	ENSDARG00000043483	<i>Danio</i>	orthodenticle homolog 5
ENSDARP00000111153	ENSDARG00000011235	<i>Danio</i>	orthodenticle homolog 2
ENSFALP00000003868	ENSFALG00000003708	<i>Ficedula</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSGALP00000042928	ENSGALG00000027720	<i>Gallus</i>	
ENSGACP00000007660	ENSGACG00000005793	<i>Gasterosteus</i>	cone-rod homeobox
ENSGACP00000016832	ENSGACG00000012744	<i>Gasterosteus</i>	orthodenticle homolog 2
ENSGACP00000026653	ENSGACG00000020178	<i>Gasterosteus</i>	orthodenticle homolog 5
ENSP00000343819	ENSG00000165588	<i>Homo</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSP00000386185	ENSG00000165588	<i>Homo</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSP00000452336	ENSG00000165588	<i>Homo</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSLACP00000014128	ENSLACG00000012436	<i>Latimeria</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSLACP00000021594	ENSLACG00000018973	<i>Latimeria</i>	orthodenticle homolog 2
ENSLOCP00000013739	ENSLOCG00000011185	<i>Lepisosteus</i>	orthodenticle homolog 2
ENSLOCP00000017459	ENSLOCG00000014175	<i>Lepisosteus</i>	cone-rod homeobox
ENSMGAP00000014414	ENSMGAG00000013637	<i>Meleagris</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSMODP00000009576	ENSMODG00000007711	<i>Monodelphis</i>	
ENSMUSP00000112532	ENSMUSG00000021848	<i>Mus</i>	orthodenticle homolog 2
ENSMUSP00000113690	ENSMUSG00000021848	<i>Mus</i>	orthodenticle homolog 2
ENSMUSP00000113930	ENSMUSG00000021848	<i>Mus</i>	orthodenticle homolog 2
ENSONIP00000001098	ENSONIG00000000866	<i>Oreochromis</i>	orthodenticle homolog 2
ENSONIP00000019898	ENSONIG00000015806	<i>Oreochromis</i>	orthodenticle homolog 5
ENSONIP00000020948	ENSONIG00000016630	<i>Oreochromis</i>	cone-rod homeobox
ENSONIP00000020949	ENSONIG00000016630	<i>Oreochromis</i>	cone-rod homeobox
ENSONIP00000025396	ENSONIG00000020156	<i>Oreochromis</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSORLP00000000395	ENSORLG00000000324	<i>Oryzias</i>	orthodenticle homolog 5
ENSORLP00000010890	ENSORLG00000008681	<i>Oryzias</i>	cone-rod homeobox
ENSORLP00000020261	ENSORLG00000016191	<i>Oryzias</i>	orthodenticle homolog 2
ENSPSIP00000006163	ENSPSIG00000005699	<i>Pelodiscus</i>	
ENSPFOP00000001696	ENSPFOG00000001780	<i>Poecilia</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSPFOP00000002612	ENSPFOG00000002731	<i>Poecilia</i>	cone-rod homeobox
ENSPFOP00000003258	ENSPFOG00000003371	<i>Poecilia</i>	orthodenticle homolog 2
ENSPFOP00000018367	ENSPFOG00000018273	<i>Poecilia</i>	orthodenticle homolog 5
ENSPFOP00000023561	ENSPFOG00000003371	<i>Poecilia</i>	orthodenticle homolog 2
ENSSHAP00000018009	ENSSHAG00000015291	<i>Sarcophilus</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSSHAP00000018010	ENSSHAG00000015291	<i>Sarcophilus</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSTGUP00000013444	ENSTGUG00000013055	<i>Taeniopygia</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSTRUP00000015534	ENSTRUG00000006365	<i>Takifugu</i>	orthodenticle homolog 5
ENSTRUP00000029153	ENSTRUG00000011540	<i>Takifugu</i>	orthodenticle homolog 2
ENSTRUP00000029154	ENSTRUG00000011540	<i>Takifugu</i>	orthodenticle homolog 2
ENSTRUP00000046432	ENSTRUG00000018137	<i>Takifugu</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSTNIP0000001536	ENSTNIG00000017380	<i>Tetraodon</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSTNIP00000013914	ENSTNIG00000010984	<i>Tetraodon</i>	orthodenticle homolog 2
ENSTNIP00000014584	ENSTNIG00000011632	<i>Tetraodon</i>	orthodenticle homolog 5
ENSTNIP00000017349	ENSTNIG00000014332	<i>Tetraodon</i>	cone-rod homeobox
ENSTNIP00000020518	ENSTNIG00000017380	<i>Tetraodon</i>	orthodenticle homeobox 2

ENSXETP00000034219	ENSXETG00000015687	<i>Xenopus</i>	orthodenticle homeobox 2
ENSXETP00000040682	ENSXETG00000018775	<i>Xenopus</i>	cone-rod homeobox
ENSXMAP00000002602	ENSXMAG00000002599	<i>Xiphophorus</i>	cone-rod homeobox
ENSXMAP00000008406	ENSXMAG00000008382	<i>Xiphophorus</i>	orthodenticle homolog 2
ENSXMAP00000015329	ENSXMAG00000015303	<i>Xiphophorus</i>	orthodenticle homeobox 2

**Ген Ero1l** (ENSXETG00000012205 / 3 transcripts); в Ensembl ортологи описаны у всех. Паралоги: ero1lb (60%id). Входит в белковое семейство ENSFM00730001521998 “ERO1 ALPHA PRECURSOR” (вместе с Ero1lb). В нашей кластеризации (PC390c10c3). Паралоги Ero1l и Ero1lb объединены в один кластер.

Protein ID	Gene ID	Organism	Description
ENSAPLP00000000997	ENSAPLG00000001303	<i>Anas</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSAPLP00000008187	ENSAPLG00000008526	<i>Anas</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSACAP00000002271	ENSACAG00000002379	<i>Anolis</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSACAP00000006861	ENSACAG00000006903	<i>Anolis</i>	
ENSAMXP00000022007	ENSAMXG000000021371	<i>Astyanax</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSCPOP00000005958	ENSCPOG00000006615	<i>Cavia</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSCPOP00000006710	ENSCPOG00000007439	<i>Cavia</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSCINP00000008804	ENSCING00000004266	<i>Ciona1</i>	
ENSCINP000000030637	ENSCING00000004266	<i>Ciona1</i>	
ENSDARP00000015478	ENSDARG00000015228	<i>Danio</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSDARP00000049447	ENSDARG00000030004	<i>Danio</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSDARP000000089669	ENSDARG00000030004	<i>Danio</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSDARP000000098934	ENSDARG00000015228	<i>Danio</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSDARP000000117586	ENSDARG00000015228	<i>Danio</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSFALP00000004046	ENSFALG00000003881	<i>Ficedula</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSFALP00000014085	ENSFALG00000013496	<i>Ficedula</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSGALP00000017597	ENSGALG00000010838	<i>Gallus</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSGALP00000020229	ENSGALG00000012404	<i>Gallus</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSGACP00000026061	ENSGACG00000019726	<i>Gasterosteus</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSP000000346635	ENSG000000086619	<i>Homo</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSP000000379042	ENSG000000197930	<i>Homo</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSLACP00000010994	ENSLACG00000009674	<i>Latimeria</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSLACP00000021744	ENSLACG00000019108	<i>Latimeria</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSLOCP00000014835	ENSLOCG00000012049	<i>Lepisosteus</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSLOCP00000019481	ENSLOCG00000015824	<i>Lepisosteus</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSMGAP00000012385	ENSMGAG00000011803	<i>Meleagris</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSMGAP00000014587	ENSMGAG00000013801	<i>Meleagris</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSMODP00000009977	ENSMODG00000008014	<i>Monodelphis</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSMODP00000032097	ENSMODG00000014492	<i>Monodelphis</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSMUSP00000022378	ENSMUSG00000021831	<i>Mus</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSMUSP000000071864	ENSMUSG000000057069	<i>Mus</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSONIP00000008915	ENSONIG00000007063	<i>Oreochromis</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSONIP00000022854	ENSONIG00000018139	<i>Oreochromis</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSONIP00000022855	ENSONIG00000018139	<i>Oreochromis</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSOANP00000021992	ENSOANG00000013952	<i>Ornithorhynchus</i>	
ENSOANP00000031097	ENSOANG00000029286	<i>Ornithorhynchus</i>	
ENSORLPP00000001627	ENSORLGG00000001316	<i>Oryzias</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSORLPP00000001628	ENSORLGG00000001316	<i>Oryzias</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSPSIP00000008790	ENSPSIG00000007860	<i>Pelodiscus</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSPSIP00000013696	ENSPSIG00000012171	<i>Pelodiscus</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSPMAP00000002715	ENSPMAG00000002496	<i>Petromyzon</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSPFOP00000008539	ENSPFOG00000008385	<i>Poecilia</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSPFOP00000012201	ENSPFOG00000012048	<i>Poecilia</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSPFOP00000027981	ENSPFOG00000012048	<i>Poecilia</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSSHAP00000011949	ENSSHAG00000010253	<i>Sarcophilus</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTGUP00000010710	ENSTGUG00000010384	<i>Taeniopygia</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )

ENSTGUP00000013500	ENSTGUG00000013108	<i>Taeniopygia</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTRUP00000027811	ENSTRUG00000011019	<i>Takifugu</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTRUP00000027812	ENSTRUG00000011019	<i>Takifugu</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTRUP00000027813	ENSTRUG00000011019	<i>Takifugu</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTRUP00000038881	ENSTRUG00000015220	<i>Takifugu</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTRUP00000038882	ENSTRUG00000015220	<i>Takifugu</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTNIP00000003955	ENSTNIG00000004744	<i>Tetraodon</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTNIP00000004336	ENSTNIG00000018800	<i>Tetraodon</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTNIP00000007398	ENSTNIG00000004744	<i>Tetraodon</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSTNIP000000021983	ENSTNIG00000018800	<i>Tetraodon</i>	ERO1-like ( <i>S. cerevisiae</i> )
ENSXETP00000026655	ENSXETG00000012205	<i>Xenopus</i>	ERO1-like
ENSXETP000000035425	ENSXETG00000016223	<i>Xenopus</i>	ERO1-like beta
ENSXETP000000061870	ENSXETG00000012205	<i>Xenopus</i>	ERO1-like
ENSXETP000000063503	ENSXETG00000012205	<i>Xenopus</i>	ERO1-like
ENSXMAP00000002867	ENSXMAG00000002851	<i>Xiphophorus</i>	ERO1-like beta ( <i>S. cerevisiae</i> )

**Ген Ero1b** (ENSXETG00000016223 / ENSXETP000000035425); в Ensembl ортологи описаны у всех. В нашей кластеризации паралоги Ero1 и Ero1b объединены в один кластер.

**Ген Hex31** (ENSXETG00000008710 / ENSXETP00000019070); в Ensembl ортологи описаны у всех. Паралоги (10-20%id): bix1.1, bix1.2, pitx1, pitx2, pitx3, mix1, mixer, sebox, gsc, dmbx1, otx1, otx2, crx. Входит в белковое семейство ENSFM00320000100211 "HOMEBOX EXPRESSED IN ES CELLS 1". В нашей кластеризации:

Protein ID	Gene ID	Organism	Description
ENSAPLP00000004633	ENSAPLG00000005083	<i>Anas</i>	HESX homeobox 1
ENSACAP00000005586	ENSACAG00000005724	<i>Anolis</i>	HESX homeobox 1
ENSAMXP00000004140	ENSAMXG00000004052	<i>Astyanax</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSCPOP00000011464	ENSCPOG00000012741	<i>Cavia</i>	HESX homeobox 1
ENSDARP000000071182	ENSDARG000000054509	<i>Danio</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSFALP00000008848	ENSFALG00000008487	<i>Ficedula</i>	HESX homeobox 1
ENSGALP00000008823	ENSGALG00000005506	<i>Gallus</i>	HESX homeobox 1
ENSGACP00000004721	ENSGACG00000003605	<i>Gasterosteus</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSGACP00000004725	ENSGACG00000003605	<i>Gasterosteus</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSP00000295934	ENSG00000163666	<i>Homo</i>	HESX homeobox 1
ENSP00000418918	ENSG00000163666	<i>Homo</i>	HESX homeobox 1
ENSLACP00000012498	ENSLACG00000011013	<i>Latimeria</i>	HESX homeobox 1
ENSLOCP00000016411	ENSLOCG00000013317	<i>Lepisosteus</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSMGAP00000006237	ENSMGAG00000006238	<i>Meleagris</i>	HESX homeobox 1
ENSMGAP00000019695	ENSMGAG00000006238	<i>Meleagris</i>	HESX homeobox 1
ENSMODP00000015439	ENSMODG00000012324	<i>Monodelphis</i>	HESX homeobox 1
ENSMUSP00000041999	ENSMUSG000000040726	<i>Mus</i>	homeobox gene expressed in ES cells
ENSONIP00000005549	ENSONIG00000004407	<i>Oreochromis</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSONIP00000005550	ENSONIG00000004407	<i>Oreochromis</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSOANP000000023782	ENSOANG00000015103	<i>Ornithorhynchus</i>	HESX homeobox 1
ENSPSIP00000008679	ENSPSIG00000007922	<i>Pelodiscus</i>	HESX homeobox 1
ENSPFOP00000019074	ENSPFOG00000018967	<i>Poecilia</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSPFOP00000021387	ENSPFOG00000018967	<i>Poecilia</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSSHAP00000014616	ENSSHAG00000012478	<i>Sarcophilus</i>	HESX homeobox 1
ENSTGUP00000007398	ENSTGUG00000007186	<i>Taeniopygia</i>	HESX homeobox 1
ENSTNIP00000002281	ENSTNIG00000000083	<i>Tetraodon</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1
ENSXETP00000019070	ENSXETG00000008710	<i>Xenopus</i>	HESX homeobox 1
ENSXMAP00000009867	ENSXMAG00000009847	<i>Xiphophorus</i>	homeo box (expressed in ES cells) 1