

Mammalian and Marsupial Protamine P1 Sequences

Primates

Human (<i>Homo sapien</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRYRQ	RQSRRRRRRSCQTRR	RAMRCGR	PRYRRCRRH
Lar Gibbon (<i>Hylobates Lar</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCYRR	GQSRRRRRRRSCQTRR	RAMRCGR	PRYRLRRRRH
Chimpanzee (<i>Pan troglodytes</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCYRQ	RQSRRRRRRRSCQTRR	RAMRCGR	RRSMRRRRH
Gorilla (<i>Gorilla gorilla</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCYRQ	RQTSRRRRRRSCQTRR	RAMRCGR	RRNRLRRRRH
Bornean orangutan (<i>Pongo pygmaeus</i>)	ARYRC	GRSQ	SQSRCRRR	RQRCHRRRRRRSCQTRR	RAMRCGR	RRYRLRRRRH
Sumatran orangutan (<i>Pongo abelii</i>)	ARYRC	GRSQ	SQSRCRRR	RQRCHRRRRRRSCQTRR	RAMRCGR	RRYRLRRRRH
Olive baboon (<i>Papio anubis</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCARR	RAMRCGR	RRYRLRRRRH
Yellow baboon (<i>Papio cynocephalus</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCARR	RAMRCGR	RRYRLRRRRH
Rhesus macaque (<i>Rhesus macaque</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCARR	RAMRCGR	RRYRLRRRRH
Crab eating macaque (<i>Macaca fascicularis</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCARR	RAMRCGR	RRYRLRRRRH
Bonobo (<i>Pan paniscus</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCYRQ	RRSRRRRRRRSCQTRR	RAMRCGR	RRSRLRRRRH
Silvered leaf monkey (<i>Trachypithecus cristatus</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Francois's langur (<i>Trachypithecus francoisi</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Golden langur (<i>Trachypithecus geei</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Indochinese lutung (<i>Trachypithecus germaini</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Nilgiri langur (<i>Trachypithecus johnii</i>)	ARYRR	CRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Dusky Leaf Monkey (<i>Trachypithecus obscurus</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Phayre's langur (<i>Trachypithecus phayrei</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Capped langur (<i>Trachypithecus pileatus</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Purple-faced langur (<i>Trachypithecus vetulus</i>)	ARYRR	CRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Northern plains gray langur (<i>Semnopithecus entellus</i>)	ARYRR	CRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCARR	RATRCGR	RRYRLRRRRH
Marmoset (<i>Callithrix jacchus</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCYRQ	RRRGRRRRRRRCARR	RASRCGR	RRYKLPGRY
Western red colobus (<i>Ptilocolobus badius</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCARR	TAMRCGR	RRYRLRRRRH
Green monkey (<i>Chlorocebus sabaeus</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCARR	RAMYCR	RRYRLRRRRH
Emperor tamarin (<i>Saguinus imperator</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCYRQ	RRRGRRRRRRRCARR	RASRCGR	RRYKLPGRY
Brown spider monkey (<i>Ateles hybridus</i>)	ARYRC	GRSR	SRSRCYRQ	RRPCRRRRRRRCARR	RGSRCGR	RRYRLRRRRH
Northern greater galago (<i>Otolemur garnettii</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCARR	RCRRRY	RLRRRRH
Squirrel monkey (<i>Saimiri sciureus</i>)	ARYRC	GRSR	SRSRCYRQ	RRRCRRRRRRRCARR	RARRCGR	RRYRLRRRRH
Mantled guereza (<i>Colobus guereza</i>)	ARYRC	RRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCARR	RAMRCGR	RRYRLRRRRH
Venezuelan red howler monkey (<i>Alouatta seniculus</i>)	ARYRC	GRSRL	SRSRCYRQ	RRPCRRRRRRRCARR	RASRCGR	RRYRLRRRRH
Malayan flying lemur (<i>Galeopterus variegatus</i>)	ARYRC	GRSR	SR-CRRR	RRSCRRRRRRRCARR	RARRSCRRRYSL	RCRRY
Proboscis monkey (<i>Nasalis larvatus</i>)	AKSRC	GRSQ	SRSRCRRR	RQRCRRRRRRRCARR	RAMRCGR	RRYRLRRRRH
Ma's night monkey (<i>Aotus nancymaeae</i>)	ARHRC	GRSR	SQSRRRRDRQ	KRRCTPRRRRRRCARR	RRCGRRR	YKPRCRRN

Proboscids

African bush elephant (<i>Loxodonta africana</i>)	ARYRC	GRSR	SRSRCRRR	RRRSHRRRRRRRCARR	RRCGR	RRHR
Asian elephant (<i>Elephas maximus</i>)	ARYRC	GRSR	SRSRCRRR	RRRSHRRRRRRRCARR	TRRCGR	RRYSLRRY

Artiodactyles

Pygmy hippopotamus (<i>Hexaprotodon liberiensis</i>)	ARYRC	GRSP	SRSRCRRQ	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Common hippopotamus (<i>Hippopotamus amphibius</i>)	ARYRC	GRSP	SRSRCRRQ	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Eurasian wild pig (<i>Sus scrofa</i>)	ARYRC	GRSH	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	AVCCRRYT	VICRR
Red river hog (<i>Potamochoerus porcus</i>)	ARYRC	GRSH	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	AVCCRRYT	VICRR
Musk deer (<i>Moschus sp.</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Tufted deer (<i>Elaphodus cephalopus</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
White-tailed deer (<i>Odocoileus virginianus</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Moose (<i>Alces alces</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Elk/Red deer (<i>Cervus elaphus</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Antelope gazelle (<i>Gazella dorcas</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Arabian camel (<i>Camelus dromedarius</i>)	ARYRC	GRSH	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Pronghorn (<i>Antilocapra americana</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Domestic sheep (<i>Ovis aries</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Thinhorn sheep (<i>Ovis dalli</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Domestic goat (<i>Capra hircus</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Domestic bull (<i>Bos taurus</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Zebu (<i>Bos indicus</i>)	ARYRC	CLTH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ

Perissodactyls

African wild ass (<i>Equus africanus</i>)	ARYRC	GRSQ	SQSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Horse (<i>Equus caballus</i>)	ARYRC	GRSQ	SQSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Grevy's zebra (<i>Equus grevyi</i>)	ARYRC	GRSQ	SQSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Common zebra (<i>Equus quagga boehmi</i>)	ARYRC	GRSQ	SQSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Przewalski's horse (<i>Equus ferus przewalski</i>)	ARYRC	GRSQ	SQSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ

Carnivores

Domestic dog (<i>Canis lupus familiaris</i>)	ARYRC	GRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
Domestic cat (<i>Felis catus</i>)	ARYRC	GRSH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ
American black bear (<i>Ursus americanus</i>)	ARYRC	GRSH	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCTRQ

Lagomorphs

New Zealand rabbit (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	VRYRC	GRSQ	SRSRCRRR	RRRCRRRRRRRCQRRR	RKCCRRYTMV	RCRRY
---	-------	------	----------	------------------	------------	-------

Cetaceans

Pygmy Right whale (<i>Caperea marginata</i>)	ARNRC	GRSQ	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Bowhead whale (<i>Balaena mysticetus</i>)	ARNRC	GRSQ	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Southern Right whale (<i>Eubalaena australis</i>)	ARNRC	GRSQ	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Black Right whale (<i>Eubalaena glacialis</i>)	ARNRC	GRSQ	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
North Atlantic Right whale (<i>Eubalaena japonica</i>)	ARNRC	GRSQ	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Baird's beaked whale (<i>Berardius bairdii</i>)	ARNRC	GRSQ	SQSRRRRP	RRRRRSRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Shepherd's beaked whale (<i>Tasmacetus shepherdi</i>)	ARNRC	GRSQ	SQSRRRRP	RRRRRSRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Sowerby's beaked whale (<i>Mesoplodon bidens</i>)	ARNRC	GRSQ	SQSRRRRP	RRRRRSRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Gray's beaked whale (<i>Mesoplodon grayi</i>)	ARNRC	GRSQ	SQSRRRRP	RRRRRSRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Lesser beaked whale (<i>Mesoplodon peruvianus</i>)	ARNRC	GRSQ	SQSRRRRP	RRRRRSRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Humpback whale (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	ARNRC	CRSP	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Minke whale (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)	ARNRC	CRSP	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Antarctic minke whale (<i>Balaenoptera bonaerensis</i>)	ARNRC	CRSP	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Sei whale (<i>Balaenoptera borealis</i>)	ARNRC	CRSP	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Bryde's whale (<i>Balaenoptera edeni</i>)	ARNRC	CRSP	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Blue whale (<i>Balaenoptera musculus</i>)	ARNRC	CRSP	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Fin whale (<i>Balaenoptera physalus</i>)	ARNRC	CRSP	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Cuvier's beaked whale (<i>Ziphius cavirostris</i>)	ARNRC	GRGQ	SQSRRRRP	RRRRRSRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Gray whale (<i>Eschrichtius robustus</i>)	ARNRC	CRSP	SRSRRRRP	RQRCRSQRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Sperm whale (<i>Physeter catodon</i>)	ARNRC	GRSQ	SRSRCRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Dwarf sperm whale (<i>Kogia sima</i>)	ARNRC	GRSQ	SRGRCRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Pygmy sperm whale (<i>Kogia breviceps</i>)	ARNRC	GRSQ	SRGRCRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Narwhale (<i>Monodon monoceros</i>)	ARNRC	CRSP	SQSRRRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Beluga whale (<i>Delphinapterus leucas</i>)	ARNRC	CRSP	SQSRRRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Killer whale (<i>Orcinus orca</i>)	ARNRC	CRSP	SQSRRRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Melon headed whale (<i>Peponocephala electra</i>)	ARNRC	CRSP	SQSRRRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
False killer whale (<i>Pseudorca crassidens</i>)	ARNRC	CRSP	SQSRRRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Pygmy killer whale (<i>Feresa attenuata</i>)	ARNRC	CRSP	SQSRRRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR
Short-finned pilot whale (<i>Globicephala macrohynchus</i>)	ARNRC	CRSP	SQSRRRRP	RRRCRRRRRRRCQRRR	RVCCRRYTMV	RCARR

Red-necked wallaby (<i>Macropus rufogriseus</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S R Y R R R R - R R R S R Y S R R R R Y R G R R R R - R S R R G R R R R G Y S - - R R R Y S R - - - - R R R R R Y - - - - -
Whiptail wallaby (<i>Macropus parryi</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S R Y R R R R - R R R S R Y S R R R R Y R G R R R R ? R S R R G R R - R G Y S - - R R R Y S R - - - - R R R R R Y - - - - -
Rufous hare-wallaby (<i>Lagorchestes hirsutus</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S G Y R Q R - R R R S R Y S R R R R Y R R Q R - - - R S R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R R Y S R R R R R Y - - - - -
Kultarr (<i>Antechinus laniger</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R - R R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Fawn antechinus (<i>Antechinus bellus</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Yellow-footed antechinus (<i>Antechinus flavipes</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Atherton antechinus (<i>Antechinus godmani</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Cinnamon antechinus (<i>Antechinus leo</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Swamp antechinus (<i>Antechinus minimus</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Long-nosed antechinus (<i>Antechinus naso</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Brown antechinus (<i>Antechinus stuartii</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Dusky antechinus (<i>Antechinus swainsonii</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Crest-tailed mulgara (<i>Dasyiscercis cristicauda</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Little red kaluta (<i>Dasykaluta rosamondae</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Kowari (<i>Dasyuroides byrnei</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Northern quoll (<i>Dasyurus hallucatus</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Eastern quoll (<i>Dasyurus viverrinus</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
New Guinean quoll (<i>Dasyurus albonipunctatus</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Western quoll (<i>Dasyurus geoffroii</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Bronze quoll (<i>Dasyurus spartacus</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Tiger quoll (<i>Dasyurus maculatus</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Habbema dasyure (<i>Micromurexia habbema</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Black-tailed dasyure (<i>Murexichinus melanurus</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Short-furred dasyure (<i>Murexia longicauda</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Three-striped dasyure (<i>Myoictis melas</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Wallace's dasyure (<i>Myoictis wallacei</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Speckled dasyure (<i>Neophascolagus lorentzii</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Wongai ningau (<i>Ningau riedi</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Pilbara ningau (<i>Ningau timealeyi</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Southern ningau (<i>Ningau yvonneae</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Broad-striped dasyure (<i>Paramurexia rothschildi</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Dibbler (<i>Parantechinus apicalis</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Red-tailed phascogale (<i>Phascogale calura</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Brush-tailed phascogale (<i>Phascogale tapoatafa</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Narrow-striped marsupial shrew (<i>Phascosorex dorsalis</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Common planigale (<i>Planigale maculate maculata</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Dwarf planigale (<i>Planigale maculate sinuatis</i>)	A R C R H S R S R - - S R S R N Q C Q R R - R R R - Y N R R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G C S - - R R R Y S R R G - - - - R R R Y - - - - -
Paucident planigale (<i>Planigale gilesi</i>)	A R C R H S R S R - - S R S R N Q C Q R R - - R H Y N R R T Y R - R S R R H S R R R R V R R R G C S C - - R R R - C S R R R - - - - R R R C - - - - -
Narro-nosed planigale (<i>Planigale tenuirostris</i>)	A R C R H I R S R - - S R S R N Q C Q R R - R S R H Y N R R T Y R - R S R R H S R R R R V R R R G C S C - - R R R - C S R R R - - - - R R R C - - - - -
Sandstone false antechinus (<i>Pseudantechinus bilarni</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Fat-tailed false antechinus (<i>Pseudantechinus macdonnellensis</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Ningbing false antechinus (<i>Pseudantechinus ningbing</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Woolley's false antechinus (<i>Pseudantechinus woolleyae</i>)	A R Y R H S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Tasmanian devil (<i>Sarcophilus harrisii</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R G R - R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Grey-bellied dunnart (<i>Sminthopsis griseoventer</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Kakadu dunnart (<i>Sminthopsis bini</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Long-tailed dunnart (<i>Sminthopsis longicauda</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R - - - - R R R - - - - -
Kangaroo Island dunnart (<i>Sminthopsis aikeni</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Chestnut dunnart (<i>Sminthopsis archeri</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Fat-tailed dunnart (<i>Sminthopsis crassicauda</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Little long-tailed dunnart (<i>Sminthopsis dolichura</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Julia Creek dunnart (<i>Sminthopsis douglasi</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Gilbert's dunnart (<i>Sminthopsis gilberti</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
White-tailed dunnart (<i>Sminthopsis granlipipes</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Hairy-footed dunnart (<i>Sminthopsis hirtipes</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
White-footed dunnart (<i>Sminthopsis leucopus</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Striped-faced dunnart (<i>Sminthopsis macroura</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Slender-tailed dunnart (<i>Sminthopsis murina</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Ooldea dunnart (<i>Sminthopsis ooldea</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Sandhill dunnart (<i>Sminthopsis psammophila</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Red-cheeked dunnart (<i>Sminthopsis virginiae</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Lesser hairy-footed dunnart (<i>Sminthopsis youngsoni</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Numbat (<i>Myrmecobius fasciatus</i>)	A R Y R R S R S R - - S R S Y R R R R R - R S R H H N R R T Y R - R S R R H S R R R R G R R R G Y S - - R R R Y S R R G - - - - R R R - - - - -
Thylacine (<i>Thylacinus cynocephalus</i>)	A R Y R R H S R S - - S R S Y Q R R R - R R R S R Y S Q R R R Y R R G S R R R R R G R R R R G Y R - - R R Y S H S H - - - - R R - - R Y - - - - -
Koala (<i>Phascogale cinereus</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S Y Q R R R - R R R S R Y S Q R R R Y R R G S R R R R R G R R R R G Y R - - R R Y S H S H - - - - R R - - R Y - - - - -
Southern marsupial mole (<i>Notoryctes typhlops</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S Y R R R R - R R R S R Y S Q R R R Y R R H R R S G R - - R R R G R R R R R G Y R - - R R Y H S H - - - - R R - - R Y - - - - -
Coppery ringtail possum (<i>Pseudochirops cupreus</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S Y R R R R R - R R R S R Y S R R R R Y R S R R R - - - - R R R G R R R G N C L G R R G Y R R R R Y S R R R R R Y - - - - -
Long-footed potoroo (<i>Potorous longipes</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R N Y R R R R - R R R S R Y S R R R R Y R G S R R S R - S - S R R R R R R G Y S - - R R R Y S R - - - - R R R R Y - - - - -
Eastern grey kangaroo (<i>Macropus giganteus</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S Y R R R R - R R R S R Y S R R R R Y R G R R R R - - S R R G R R R R G Y S - - R R R Y S R - - - - R R R R Y - - - - -
Brush-tailed bettong (<i>Bettongia penicillata</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S Y R R R R - R R R S R Y S R R R R Y R G S R R R R - - S R R G R R R R G Y S - - R R R Y S R - - - - R R R R Y - - - - -
Swamp wallaby (<i>Wallabia bicolor</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S Y R R R R - R R R S R Y S R R R R Y R G R R R R - - S R R G R R R R G Y S - - R R R Y S R - - - - R R R R Y - - - - -
Dorcopsis (<i>Dorcopsis veterum</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S Y R R R R - R R R S R Y S R R R R Y R G R R R R - - S R R G R R R R G Y S - - R R R Y S - - - - R R R R R Y - - - - -
Small dorcopsis (<i>Dorcopsulus vanheurni</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S Y R R R R - R R R S R Y S R R R R Y R G R R R R - - S R R G R R R R G Y S - - R R R Y S - - - - R R R R R Y - - - - -
Bridled nail-tail wallaby (<i>Onychogalea fraenata</i>)	A R Y R H - S R S R - - S R S N Y R R R R N - R R R S R Y S R R R R Y R G R R R R - - S - R R G R R R G Y S - - R R R Y S R - - - - R R R R R Y - - - - -

Supplemental Figure S1. Amino acid sequences for all known mammalian protamine P1 proteins. The sequences have been aligned relative to human protamine P1, and the epitopic sequences recognized by the new anti-protamine MAbs are highlighted to identify those protamine P1's that are likely to be recognized. The sequences recognized by 2A11, 5A2, 5D1, and 11C1 are highlighted in blue (SRS), gray (RQR), purple (TRR) and brown (RCC). The sequences recognized by MAb 20D4 are highlighted green (ARY) and yellow (RSCR...RRRC, RSR...RRRC, and conserved variants). The YRP sequence recognized by MAb 26B11 is highlighted red. Only human P1 contains the YRP sequence, suggesting the MAb 26B11 will be human specific in its recognition of protamine P1. In contrast, the nearly universal presence of the ARY and/or RSCR...RRRC sequences suggest MAb 20D4 should recognize and bind to nearly every protamine P1 sequence except those of whales, dolphins and porpoises (cetaceans), MAbs 2A11, 5A2, 5D1, and 11C1 would be also expected to recognize and bind to the protamine P1's of most species of eutherian mammals and marsupials.