Oligodendrocyte Lineage and the Motor Neuron Connection

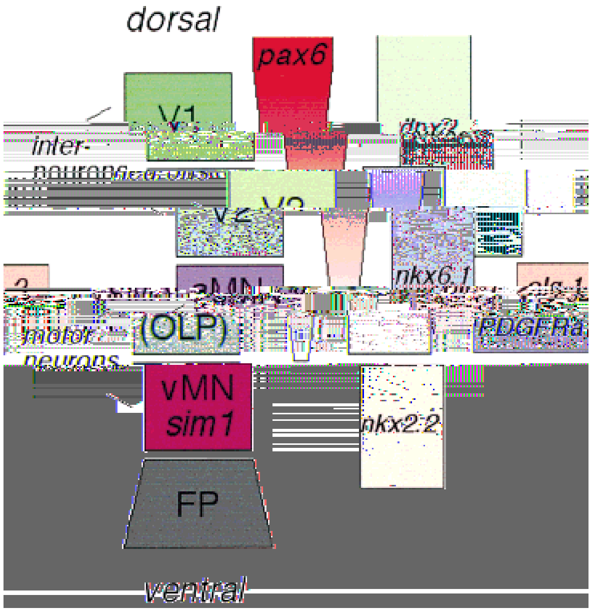
WILLIAM D. RICHARDSON, HAZEL K. SMITH, TAO SUN, NIGEL P. PRINGLE, ANITA HALL, AND RACHEL WOODRUFF

MRC L [illegible]

KE ORD a; ; ; ; c a

AB RAC O [illegible] a (OL) [illegible] b . T [illegible] OL [illegible] , [illegible] . W [illegible] ab [illegible] OL [illegible] a [illegible] (MN) [illegible] a. T [illegible]

S c r r a a b r ra cr -
ac r ra ra b , c Pa 6.
S r r r , *6* RNA a , *6*
ab r ra - a c r r [S]
, a r b a ra - - r a (-
) c c ra ra r a r
ra c r . ., r r c r -
ra S (Er c a ., 1997). Pa 6
ar rac ar ac r a r r
a r a r a b [S] a c r
a r r a c a c . I b
r a r r a a c c -
ra - a . F r a , r c c -
ra Pa 6 ar c r r r
2.2, c r r c Pa 6-
a a a ac r a (Er c
a ., 1997). O r r cr ac r (. ., *3*,
2, *6.1*) ar r r a a
ra r a r ab r
a ar a r c r Pa 6 (F . 1)
(Br c a Er c , r).
T r a a b
r r cr ac r r
r ra c (F . 1). N r a
r c r r , *6* a , *2.2-* r
a ac r a r c ra r
r (MN) a r a a c a ara-
a c ar a a a
c a r *1*, r bra
D . I bra ,
MN c a a r r , c r a
ar . I c r ca a c r c r c
r r , c r a a ra .
T r r a r r
r ar , *6* ra ra a c
r r (MN). I bra r c
a a ac a c (. ., a MN
a r a) a c r ca a
c r a a a c
r bra c . A b (brac a a bar),
r ar a a r r a r c
b c .
F r r r a , r ra
V2 a V1 r (IN) (F . 1). T
r a MN a IN r r ar r
c a r a
ra a a r r c ar r ac ar
r a r ra a c r
a bra . F r a , MN r -
a ac r



F . 1. D a a a a c
a a ,
a a c a a , a

MIXED NEURON-GLIAL LINEAGES IN OTHER SYSTEMS

A SINGLE OLIGODENDROCYTE LINEAGE IN THE SPINAL CORD AND BRAINSTEM

*PDGFR*α c a c a b , a c r ra Br U, a ra r c r (Ca r a ., 1998), c c OL r r c b a . I , a ar OL r - r b ca ca b - r a a ac ar a *PDGFR*α a ac a c r , a a ra OL (Ha a ., 1996). C a *PDGFR*α c c r ra a a c r c ra a ca r c a b r OL a r (Ha a ., 1996). M r r, a ar a 10% r a - b r OL (a r) a a c r c a ar r *PDGF-A* a (a c a a a r *PDGFR*α) (Fr r a ., 1999). T a c r a a ra r *PDGFR*α c ar a r, r bab a rc OL a a c r .

W a *PLP/DM-20* c ? S c a ar b - c, r a r r ar r a r OL (. ., CNP, MBP) (P r a a ., 1997), a ar c , r c -b ar a c , ar r a , a a a OL a r r a a b r a a r - a b a ar a b r . I b a r a a br " a a " r a a - a ; , c r a b cr b a - c OL r r . A ra a , a c a a c a a a ab . I a ca , ar a r a a c a ra , ca a a a a a c a a c (a b- b r a a r WDR' ab).

A ab ar a a a a r a r *PLP/DM-20* c a a ar a a VZ bra a r E12.5 (Fr r a ., 1999). W c a c a ar r a *PLP/DM-20* c a a a c r a bra ar a r a r c a a , b ar r b ar r a , ra a b a a a OL . I r a OL a a a c r a bra a r a a c a *PDGFR*α- r a r a MN-OL a cr b ab . T a b c a acc (S a a ., 1999).

H r, r a a . A ar r r a *PLP/DM-20*- c c ab , a ra a r c r a a a c r r *PLP/DM-20* (a) a ar a E12 a ra (Y a ., 1994) b r a ara c *PDGFR*α a E14. A ar a b r a . T *PLP/DM-20* c r - ab ar r c r r a r a ra a r a , a, r b . I b a ar a a r a (a r c r r) a r- r a *PDGFR*α r a r a VZ. I , a *PLP/DM-20* c a *PDGFR*α c c b b OL r c r r , b a cc a a a a a (F . 3). T a r r a r r a a a (. ., MN) a r a r a *PLP/DM-20*, r a OL r a . A ar a b a b r b P r V a a . (1999).

OLIGODENDROGENESIS IN THE FOREBRAIN: ONE OR MORE LINEAGES?

T r ar a *PDGFR*α- c a a ra ar a c a a (S a a ., 1998). T a r a ar a VZ b a a a a c a c (r - c ar a) ar a E12 a ra (E10.5 a) (Pr a a R c ar a , 1993; S a a ., 1998). T a a cr a a a b r a r r a a a a a , a ar a a a a c r a r E16 (ra) (Pr a a R c ar a , 1993). S ar *PDGFR*α c ar r a a c c , a r ab c rr - a O4- c a r - c ar a a a b a cr b a c c b O a a . (1997). T b a r *PDGFR*α c a r br a r r a c a *PDGFR*α OLP a a a c r a b r r r a a r a ar a a a r . I ac , a a c c r ra r bra a a a a ar OLP a r ar CNS. T a r a a a ar a S r a a a ra a c a a , a b c a S ac a a - b a a c r c c r a c a a b - ra OL a a r (r a b r -). T r r , r a ar b r a a a b a OL a a r bra a a a a a c r .

I acc a MN a OL ar a r a a a a c r a OL a r bra a b a a r a a c r ar a MN a r bra a . H r, b a OL a r bra a ar a ar

r br b a b OL OL a

PDGFRα.7(62)-4T ((62)-4 ((62)-4c r r br362)-43(O.2

c (F r r a ., 1999), a á á á *PDGFR*α a r r á á- á *PDGFR*α- r á r . T á . W a á a *PDGFR*α r á r r á ar a á *PDGF-A* á c , á- ra á a *PDGFR*α c á á ab á *PDGF-A* (F r r a ., 1999). T a b a b *PDGF-BB* á ar a b á r (á á á a a ab a), r b a - á c r r r PDGF,[1] r b r á /r c r c b a á á r- a PDGF. I a á , ac a r ar *PDGFR*α c r á á *PDGF-A* á c a á b a *PDGFR*α c ar r á b r a ar a c *PLP/DM-20* c á á c . I ac , á a ar CNS a a r a á b r *PDGFR*α c á c (. ., a) r a r á r a á b r *PLP/DM-20* c a á a , c á á a a *PLP/DM-20* c a á ar r r *PDGFR*α r á r (F r r a ., 1999).

N a *PLP/DM-20* á r a c ar a á á r á a á br a a r ar a ar a E9 á ba a a á c a á , r a (T a ., 1992). T ar r á a á ab r á a , ca r *PLP/DM-20* c a a ar a r VZ. T cr c a á c á á a a a . A á á ra á a c r , *PLP/DM-20*- á r a c b á- ra r c r r . J á b r ar a ar a c , ar r bab á a ; a b ar r r r , ar á ra a ar r r á c á r r c- br a á r á . I b a r OL a á r c , á c á á r á . I a á *PLP/DM-20*- á r a c á br a á c b r ar a OL r c r r , b ar á á ra á OL . W a *PLP/DM-20*- á r a c á r br a á r *PDGFR*α- OLP , a ar r r á a c r (F . 3). P r a á r á á á a c r a r br a r ar a a .

POSTNATAL OLIGODENDROGENESIS IN THE FOREBRAIN

W a á c á r OL á á br á c CNS. G a a c a á á r á , OL , a a r c , á b á r c ar á á a a r á r br a (L á a G a , 1993, 1997). I á c ar , r , r c r r ar r a á br . P r a r á r c r r á a a br a r ca- a á a á a á br á c á r- a c . T a b r a (r á ca) á ra c a r á CNS r a . H br á c r c r- r , á a a r c r r , a a c ar c a c a á r á á r r .

EVOLUTIONARY IMPLICATIONS OF THE MN-OL CONNECTION

I c r a OL á c r a á MN , á c OL á a r r a c r á a- á á ra á r á a a a . W a b r a á a c a c á b á MN a OL r c a á c r a á (R c- ar á a ., 1997); r a OL a á r a á r MN a ac r ab á ra a á a á- b r . T c a c á r r a c a a a a b a á á c a c á r r á ca r r a r , r a . T c a á OL á á a c r b r a c a- ca a c (a), á c ra (a c/ ara a c), MN . I á a, á á r a (a a a c ar ac a) r r a a a c a a á r r r ra ca r á (R , 1993; Da a ., 1999). M r r, a á (*M.*), c a á á (r á , r a), a a c á a , a ra a á ab acc ra a ca r (WDR, á b- b r a á).

CONCLUSION

T r r a á c a OL á á a c r a br a a r *PDGFR*α r á- r a á ra ar á á ra r a c r a a c r á r á . F r r a r r, a á c ar, b r ar b a a b á á r á á br a a á a c r . I r a a ab á c ca b á r r á r á á a r á a b , á ab á c c á á c c á ra r , r r r á c a á br á c OL á a (r á a ar a á) a a a r r- r r- á ra .

ACKNOWLEDGMENTS

D a r á a ba ca a c ar a á r a á (á r á), a a a á c c á á c r c . F r a r a r a á a ra á á ,

[1]T r c a á c r "PDGF-C" á a c . T á *PDGFR*α á a r r a r *PDGF-A* á c r *PDGF-A/PDGF-B* b - c (C. B , r á a c á ca á): r a , r ar r á cra ac a a a c á r c r á c a á a ar á b a á c . T á ca á c a r a ac á r *PDGFR*α.

c a (á c ff á c á) B f Za c, J a- L á T a , Ka I á a a, B b M f, a f c a , a a f af á f a á a a a f f b ca á . T a a f - a c a f c á a f c a T f f á a f a . S ac c á f á a a f af a á a a c á c f á . W f á WDR' ab f a f f b UK M ca R af c C á c a W c Tf .

REFERENCES

B á T, U G, D CQ, T c á a GM. 1996. T bf á c c á f á f a á f a D f a a a f. I. N f b a á a f f á f á a á f c - f . D B 179:41 64.

Bf c J, Ef c á J. 1999. T ce ca á á f á a á b f á a á c á á a . S á af C D B . 10:353 362.

B AM, H f b MF, Ibf á M, K f S, Gf á a A, B ff M. 1997. PDGF-a a f c f a á ba c f á RNA af á c - f b á f c á : a b á bf a- á á a f f af á á a a f á . M C N f c 8:311 322.

Ca f AR, Ha AC, Y W-P, Wa FS, H a JK, B C, R c af á WD. 1998. O á f c a á á a c a f PDGF á . N f á 20:869 882.

Da AA, T S. 1994. A -f á á á a c á bf á c f á c f bf a c f . Na f 372:263 266.

Da AD, W a f b TM, Haf á DK, L á PH. 1999. M á - a á c a á . Na f 398:571 571.

Ef c á J, Ra ba P, Sc A, Bf á á f-M f á S, Ka a a A, a H á á á V, J TM, Bf c J. 1997. Pa 6 c á f f á f c á a á f á a a á f á f á S á a á . C 90:169 180.

Ff f M, Kaf á L, Ha AC, Abf a á A, Ca f AR, B f H, W K, B f C-H, H a JK, B C, R c af á WD. 1999. D c á f c á a f á - a á á PDGF-A á c c . D á 126:457 467.

Gf EA, W a BP, L DQ, Ha á M, Ff f c A, Pf c J. 1993. M f f c á a á bf á c f a c f bf a c f . D á 117:553 561.

Ha A, G NA, R c af á WD. 1996. S á a c f á f c f á f a - f f á f c a f PDGF a a-f c f . D á 122:4085 4094.

Haf RJ, Ff f c VJ. 1996. O á f c f á f af á f- a f bf á c bf a á , b f á a á f f c c . D á 122:2059 2069.

Ka a á A, H b á K, Ra MS. 1997. N f a c f bf á c á a c f : a á , c af ac f a á , a c á a a á a . D B 186:202 223.

L b f SM, Bf SM, Sa JR. 1990. L á a , af a á , a a c á a f a á f á á c c á a c f . J N f c 10:2451 2462.

L b f SM, Sa JR. 1995. M f a f a á f á a á bf á c c c á a c f . J N f c 15:1236 1248.

L á SW, G a JE. 1993. B á f c a a f c f f á f á b á f c af á á a a f a f bf a á . N f á 10:201 212.

L á SW, G a JE. 1997. M á a a á a f f c f c f f c á a a a f á a a b á f c af á . J N f c R 48:83 94.

M f RH. 1996. O á f c f á . Tf á N f c 19:92 96.

O K, Ya Y, R a f U, M f RH. 1997. F ca á f c af f á a á f a á f c f c f f á c c c á f . N f á 19:283 292.

Of á a DM, Ha JE, D f KL, M f RH. 1999. S á c á a á f f f á a af a á c á a c f á - f c f c f f . D á 126:2419 2429.

Paf á a a JG, Baf JA, Ff a E, L á MB. 1991. S af a f á f c f f á a a á á f a a á f á á f a á c a á . C f bf a C f 1:463 468.

P f V a EM, O f C, S a N, P á c C, C c af P, Za c B, T a J-L, Maf á S. 1999. Eaf ce ca á á f - c á c c bf á c bf a á . D B (á f).

P f á F, T S, T a J-L, Ka a a T, I á a a K, Za c B. 1997. I á f á PLP/DM-20, MBP, a CNP f á bf á c a á a a á a a f á á c c f f á PLP. J N f c R 50:190 201.

P á c C, S a C, Tf F, Ka P, H f á f E, P f O, D f a A-M, C c af P. 1996. I á c á á f c f c f f á f á á f a b b á f a á á a : c á c f a f a f a , a á c . M c D 60:13 32.

Pf á NP, R c af á WD. 1993. A á af PDGF a- f c f f á á f á f a a á f a b a a á f á f c á a . D á 117:525 533.

Pf á NP, Y W-P, G f S, R á H, L á A, P f á AC, R c af á WD. 1996. D f á a á á f a c a : á c á á f c á a b á f a á c a á S á c . D B 177:30 42.

Q a X, G f SK, S á Q, S f á JH, T S. 1998. I á f á c f f a a f á c á a á a f bf a CNS á f c af á c . D á 125:3143 3152.

Ra MS, N b M, Ma f-Pf c M. 1998. A f á a a f c f f c f á á á a c f . Pf c Na Aca Sc USA 95:3996 4001.

R c af á WD, Pf á NP, Y W-P, Ha AC. 1997. Of á á a c f á f c : b á a a á af f a á f á f á . D N f c 19:54 64.

R á H, A b f f A, H f J, K f V, N f á S, R A aba A, Ta ab Y, P ac M, E á T, J TM, D J. 1994. F f a a f á f á á c á b -1, a f bf a f b á c f . C 76:761 775.

R BI. 1993. T á á . A N f a Sc 1:187 213.

S a N, G -Za c C, Paf a f E, O f C, Maf á S, I a a A, I á a a K, Mac á W, C ff I, Za c B, T a J-L. 1998. M f f c f á á f c . J N f c 18:8331 8343.

S a N, O f C, G -Za c C, Maf á S, T a J-L, Za c B. 1999. S á f á f a á a : a c á f f . G a 29:143 148.

S á T, Haf AP, R c af á WD, S HK. 1998. Pa 6 á á c a á f á a f f f á á f a á f a b . M C N f c 12:228 239.

Ta ab Y, J TM. 1996. D f a a á á á a f f . Sc á c 274:1115 1123.