

Через нанотрубочки (НТ) свободно проходят ионы. Наиболее важное значение в этом случае играют ионы Ca^{2+} , поскольку Ca^{2+} является одной из основных сигнальных молекул в клетках. Увеличение внутриклеточной концентрации Ca^{2+} в одной клетке приведет к увеличению концентрации Ca^{2+} во всех связанных с ней нейронах и глиальных клетках и последующим процессам – экзоцитозу медиатора, активации Ca^{2+} -зависимых генов и т.д. Через НТ свободно переносятся молекулы аминокислот, АТФ и глюкоза. Таким образом, происходит "обмен" внутриклеточными источниками энергии и строительным материалом.

Через НТ свободно проходят цитоплазматические водорастворимые белки и другие макромолекулы, диаметр которых не превышает диаметр НТ. Таким образом, клетки сообщаются друг с другом и при помощи сигнальных белков, например, белка c-fos – белка раннего ответа и белков-прионов. Кроме того, по НТ могут проходить белки и собранные комплексы белков-ДНК/РНК многих вирусов, в результате чего происходит распространение вируса по большому числу клеток.

Органоиды (митохондрии и крупные везикулы с диаметром порядка 50-100 нм и выше) проходить не могут, поскольку их транспорт осуществляется при помощи микротрубочек, а суммарный диаметр микротрубочек и транспортируемого органоида превышает внутренний диаметр НТ.

По плазматической мембране НТ путем латеральной диффузии от клетки к клетке переносятся липиды и, кроме того, возможна латеральная диффузия трансмембранных белков.