СОДЕРЖАНИЕ

1. Актуальность темы обезболивания 5

2. Учебные цели и задачи 6

3. Вопросы, изученные ранее и необходимые для усвоения темы 7

4. Контрольные вопросы и тестовые задания (проверка исходного уровня знаний) 8

5. Методы обезболивания в стоматологии 13
5.1. Общее обезболивание 14
5.2. Местное обезболивание 16

6. Препараты и инструменты для местной анестезии 18
6.1. Местные анестетики группы сложных эфиров 19
6.2. Местные анестетики группы амидов 20
6.3. Сравнительная характеристика действия местных анестетиков . . . 24
6.4. Вазоконстрикторы 27

7. Способы обезболивания 32
7.1. Неинъекционная анестезия 32
7.2. Инъекционная анестезия 35
7.2.1. Форма выпуска препаратов и инструменты для анестезии . . . 35
7.2.2. Инфильтрационное обезболивание 39
7.2.3. Контрольные задания 48

8. Потенцированная местная анестезия. Премедикация 49

9. Иннервация зубов и челюстей 51
9.1. Иннервация верхней челюсти 52
9.2. Иннервация нижней челюсти 57

10. Проводниковое обезболивание 63
10.1. Проводниковая анестезия в области верхней челюсти 63
10.1.1. Туберальная анестезия 65
10.1.2. Инфраорбитальная анестезия 67
10.1.3. Анестезия в области большого нёбного отверстия (палатинальная анестезия) 72
10.1.4. Обезболивание носонёбного нерва (резцовая анестезия) . . . 74
10.1.5. Контрольные вопросы и задания (обезболивание на верхней челюсти) 77
10.2. Проводниковое обезболивание в области нижней челюсти 83
10.2.1. Мандибулярная анестезия 84

10.2.2. Обезболивание в области нижнечелюстного валика по Вейсбрему (торусальная анестезия) 93
10.2.3. Щечная (буккальная) анестезия 95
10.2.4. Лингвальная анестезия: обезболивание в области язычного нерва 97
10.2.5. Ментальная анестезия 97

11. Стволовая анестезия: обезболивание верхнечелюстного и нижнечелюстного нервов 101
11.1. Обезболивание верхнечелюстного нерва. Подскулокрыловидный путь обезболивания в крылонёбной ямке по Вайсблату 102
11.1.1. Подскуловой путь 103
11.1.2. Орбитальный путь 103
11.1.3. Нёбный путь (внутриротовой) 103
11.2. Обезболивание нижнечелюстного нерва (подскулокрыловидный путь по Вайсблату) 105
11.3. Контрольные вопросы и задания (обезболивание на нижней челюсти) 105

12. Приложения 113
12.1. Схема обезболивания при проводниковой и стволовой анестезии 113
12.2. Алгоритм действий при анестезии на верхней и нижней челюстях 115
12.3. Алгоритм действий при выборе метода обезболивания при лечении и удалении зубов 117
12.4. Алгоритм действий при местных осложнениях в ходе обезболивания 120
12.5. Общие осложнения при местном обезболивании 122

13. Местное обезболивание на верхней челюсти 124

14. Местное обезболивание на нижней челюсти 127

15. Ситуационные задачи для итогового контроля знаний 130

Ответы 134

Список литературы 143

9. ИННЕРВАЦИЯ ЗУБОВ И ЧЕЛЮСТЕЙ

Высокая эффективность обезболивания зависит не только от адекватного выбора анестезирующих препаратов, но и от хорошего знания анатомо-топографической иннервации челюстно-лицевой области.

Чувствительная иннервация зубов, челюстей, мягких тканей полости рта и лица почти полностью обеспечивается тройничным нервом. Некоторое участие в передаче болевых раздражений из полости рта, глотки и отчасти кожи лица принимают *n. glossopharyngeus*, *n. vagus* и ветви, идущие от шейного сплетения (В.Ф. Войно-Ясенецкий).

От узла тройничного нерва (*gangl. trigeminale*) отходят три ветви: глазничный нерв (*n. ophthalmicus*) — чувствительный; верхнечелюстной нерв (*n. maxillaris*) — чувствительный; нижнечелюстной нерв (*n. mandibularis*) — смешанный **(рис. 18)**.

Первая ветвь тройничного нерва чувствительная — глазничный нерв (*n. ophthalmicus*) — выходит из полости черепа в глазницу через верхнюю глазничную щель. Перед этим она разделяется на три ветви: нерв слезный (*n. lacrimalis*), нерв лобный (*n. frontalis*) и нерв носоресничный (*n. nasociliaris*). В иннервации челюстей и мягких тканей полости рта глазничный нерв не участвует.

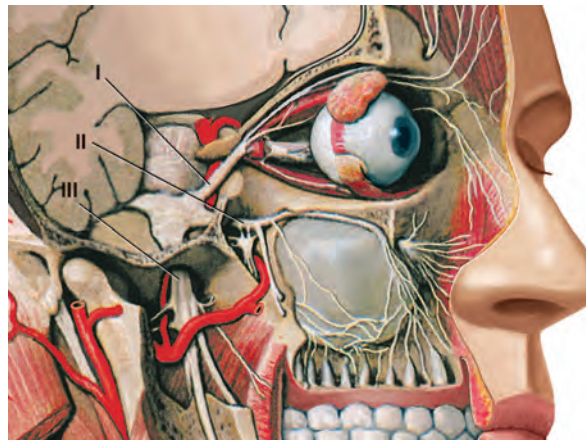

Рис. 18. Ветви тройничного нерва: I — глазничный; II — верхнечелюстной; III — нижнечелюстной

9.1. ИННЕРВАЦИЯ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Вторая ветвь тройничного нерва — верхнечелюстной нерв (*n. maxillaris*) — содержит, как и первая ветвь, только чувствительные веточки. Она выходит из полости черепа через круглое отверстие (*f. rotundum*) и идет далее через верхний отдел крылонёбной ямки (*fossa pterygopalatina*) косо вперед и кнаружи, направляясь через нижнюю глазничную щель (*fis. orbitalis inferior*) в подглазничный желобок (*sulcus infraorbitalis*). В области этого желобка и подглазничного канала (*canalis infraorbitalis*) ветвь называется подглазничным нервом (*n. infraorbitalis*). Подглазничный нерв выходит из глазницы через подглазничное отверстие (*f. infraorbitalis*), разделяется на свои конечные ветви в подглазничной области, соответствующей половине верхней губы (кожи и слизистой оболочки), области нижнего века, крыла носа и кожной части перегородки носа, которые образуют малую «гусиную лапку» (*pes anserinus minor*) **(рис. 19, 20)**.

Еще в крылонёбной ямке от подглазничного нерва отходят 2–3 (реже 4) верхние задние альвеолярные ветви (*rami alveolares superiores posteriores*). Они идут по бугру верхнечелюстной кости (*tuber maxillae*) вниз и вперед, проходят через имеющиеся здесь отверстия в толщу верхней челюсти и вместе с другими ветвями принимают участие в образовании заднего отдела верхнего зубного сплетения. Меньшая часть ветвей не входит в толщу костной ткани и распространяется вниз по наружной поверхности бугра верхней

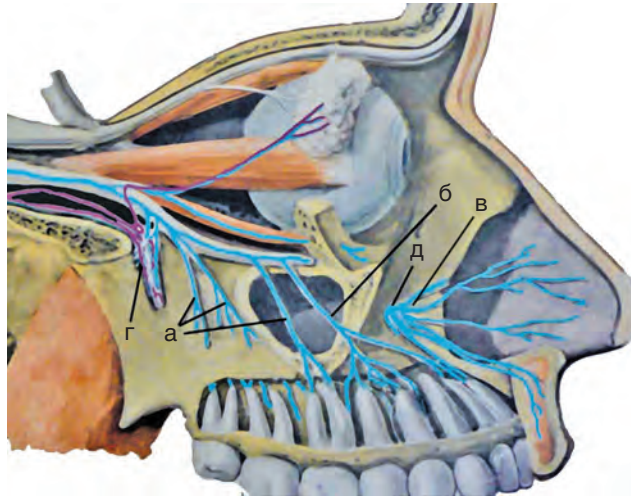

Рис. 19. Вторая ветвь тройничного нерва — верхнечелюстной нерв: а — верхние задние альвеолярные нервы; б — верхние средние альвеолярные нервы; в — верхние передние альвеолярные нервы; г — крылонёбный узел; д — малая «гусиная лапка»

Рис. 20. Малая «гусиная лапка»: а — подглазничное отверстие; б — ветви малой «гусиной лапки»

челюсти; оканчиваются они в надкостнице альвеолярного отростка, слизистой оболочке щеки и десны с вестибулярной стороны на уровне моляров.

В глазнице, в заднем отделе подглазничного желобка, от проходящего здесь подглазничного нерва отделяется верхняя средняя альвеолярная ветвь (*ramus alveolaris superior medius*), проходит в костном канальце в толще наружной стенки верхней челюсти вниз и вперед и участвует в образовании среднего отдела верхнего зубного сплетения.

В переднем отделе подглазничного канала, до выхода нерва на переднюю поверхность верхней челюсти, от подглазничного нерва отходят верхние передние альвеолярные ветви (*rami alveolares superiores anteriores*). Они идут вниз в толще передней стенки верхней челюсти и принимают участие в образовании переднего отдела верхнего зубного сплетения.

Задние, средняя и передние ветви, проходящие в толще наружной и передней стенок верхней челюсти, анастомозируя между собой, образуют верхнее зубное сплетение (*plexus dentalis superior*), которое анастомозирует с таким же сплетением другой стороны. От верхнего зубного сплетения отходят ветви к верхним зубам (*rami dentales superiores*), к верхней десне (*rami gingivales superiores*) и веточки, иннервирующие слизистую оболочку

и костные стенки верхнечелюстной пазухи. Ветви, отходящие от заднего отдела зубного сплетения, разветвляются в области моляров, от среднего отдела — в области премоляров, от переднего отдела — в области клыка и резцов.

В крылонёбной ямке от верхнего отдела верхнечелюстного нерва раньше альвеолярных веточек отходит скуловой нерв (*n. zygomaticus*), от которого идут две ветви к коже скуловой и частично — височной области. От нижней поверхности верхнечелюстного нерва, также в крылонёбной ямке, отходят крылонёбные нервы (*nn. pterygopalatini*), идущие книзу к крылонёбному узлу (*ganglion pterygopalatinum*). Значительная же часть волокон лишь проходит по наружной поверхности узла, не прерываясь в нем. Схематически структура основных ветвей верхнечелюстного нерва представлена на **рис. 19.**

Двигательные и симпатические волокна входят в узел в виде нерва крыловидного канала; двигательные волокна в виде большого каменистого нерва (*n. petrosus major*) отходят от узла коленца (*gangl. geniculi*) лицевого нерва (*n. facialis*), симпатические же волокна в виде глубокого каменистого нерва (*n. petrosus profundus*) отходят от симпатического сплетения внутренней сонной артерии. Проходя по крыловидному каналу, оба эти нерва соединяются, образуя нерв крыловидного канала.

Ветви, отходящие от крылонёбного узла (глазничные нервы, задние верхние и нижние носовые и нёбные нервы), в большей части являются продолжением крылонёбных нервов, отходящих от верхнечелюстного нерва, лишь усиленных известным количеством волокон от самого узла.

Верхние задние носовые ветви (*rami nasales posteriores superiores*) входят в полость носа через основно-нёбное отверстие и разделяются на латеральные ветви (*rami laterales*), разветвляющиеся в слизистой оболочке верхней и средней носовых раковин, и медиальные ветви (*rami mediales*), иннервирующие слизистую оболочку заднего отдела перегородки носа. Наиболее крупная из медиальных ветвей — носонёбный нерв (*n. nasopalatinus*), идущий по носовой перегородке вниз и вперед к резцовому каналу, анастомозируя в канале с таким же нервом с другой стороны и выходя на твердое нёбо через резцовое отверстие (*f. incisivum*), иннервирует слизистую оболочку в переднем его отделе, ограниченную серединами клыков с обеих сторон **(рис. 21)**.

Нижние задние носовые ветви (*rami nasales posteriores inferiores*) через мелкие отверстия проникают в носовую полость, иннервируя слизистые оболочки носовой раковины, нижнего и среднего носовых ходов и верхнечелюстной пазухи.

Нёбные нервы (*nn. palatini*) идут вниз через крылонёбный канал (*canalis pterygopalatinus*) и нёбные каналы (*canales palatini*) и распадаются на несколько ветвей. Наиболее крупная из них, большой нёбный нерв (*n. palatinus*

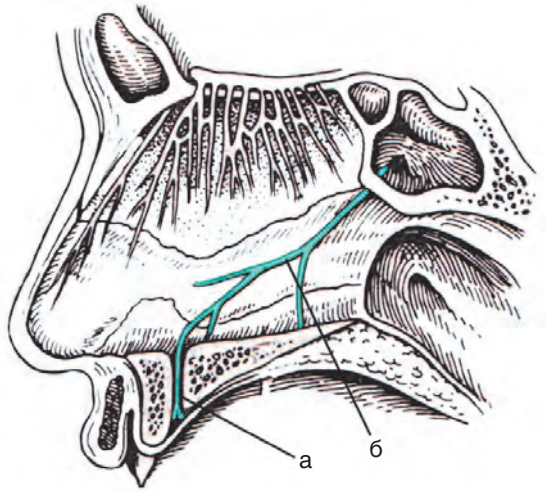

Рис. 21. Носонёбный нерв: а — его положение в области резцового канала; б — его положение в области перегородки носа

major), выходит на твердое нёбо через большое нёбное отверстие (*foramen palatinum major*), идет вперед и иннервирует слизистую оболочку и железы твердого и (частично) мягкого нёба, а также нёбной поверхности десны в области от моляра 3 до клыка соответствующей стороны **(рис. 22)**. В переднем отделе твердого нёба он анастомозирует с ветвями носонёбного нерва.

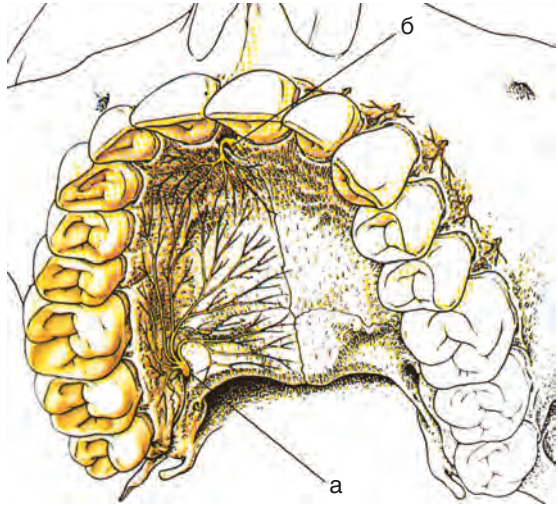

Рис. 22. Ветви верхнечелюстного нерва: а — большой нёбный нерв; б — носонёбный нерв

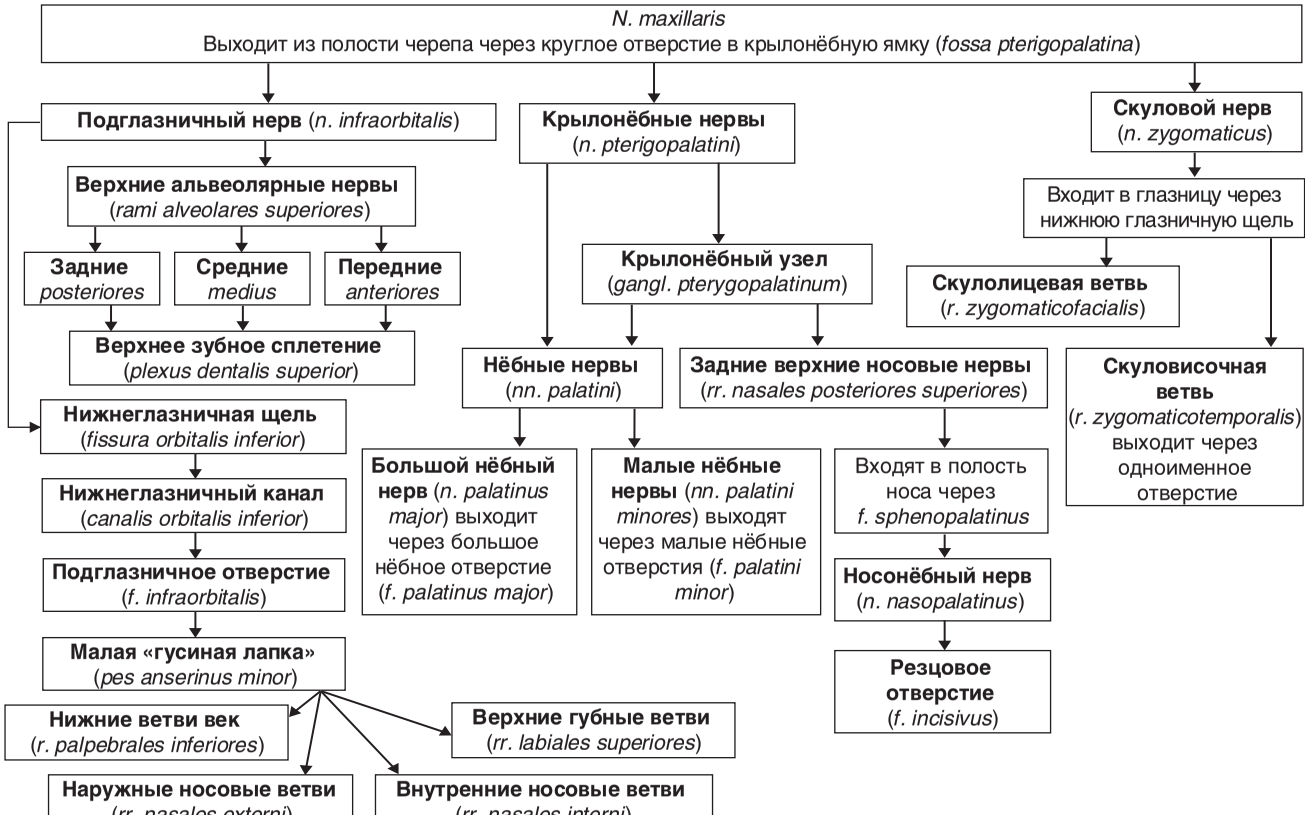

Рис. 23. Структура основных ветвей

Малые нёбные нервы (*nn. palatines minores*), выходя через малые нёбные отверстия, иннервируют слизистую оболочку мягкого нёба, область нёбной миндалины, мышцу, поднимающую мягкое нёбо (*m. levator veli palatini*), и мышцу язычка (*m. uvulae*). Анатомическая структура основных ветвей верхнечелюстного нерва представлена на **рис. 23.**

9.2. ИННЕРВАЦИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Третья смешанная ветвь тройничного нерва — нижнечелюстной нерв (*n. mandibularis*), содержит чувствительные и двигательные волокна, выходит из полости черепа через овальное отверстие (*foramen ovale*) в подвисочную ямку **(рис. 24, 25)** и разделяется на переднюю (меньшую,

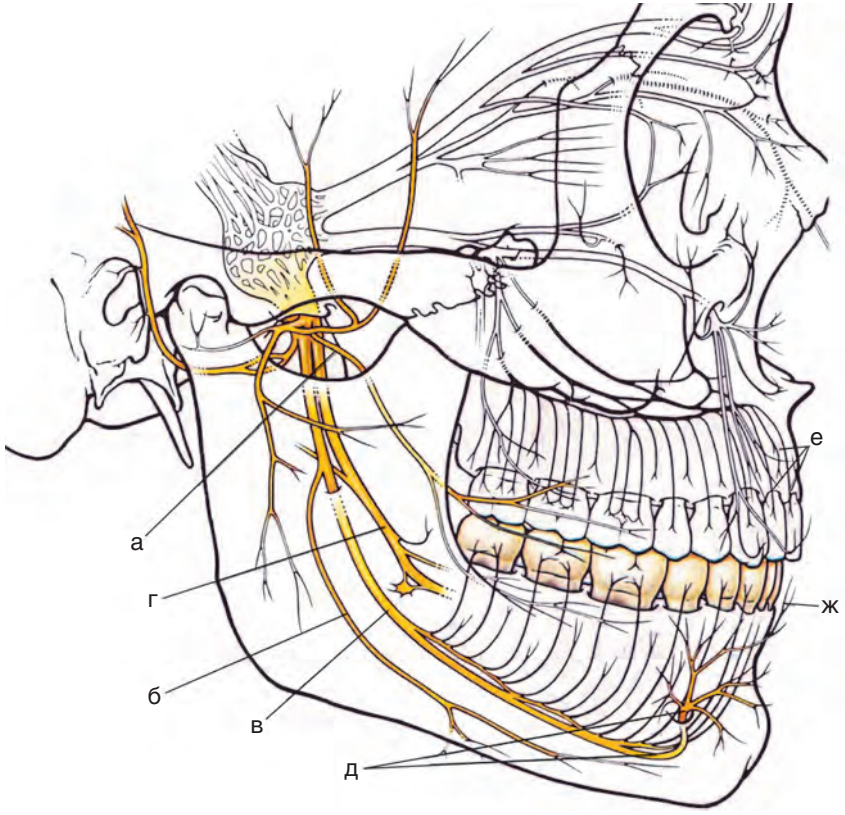

Рис. 24. Схема ветвей нижнечелюстного нерва: а — щечный нерв; б — челюстно-подъязычный нерв; в — нижний луночковый нерв; г — язычный нерв; д — подбородочный нерв; е — верхнее зубное сплетение; ж — нижнее зубное сплетение

преимущественно двигательную) и заднюю (большую, почти исключительно жевательную) ветви. Двигательные волокна от третьей ветви идут к группе жевательных мышц (*n. massetericus*, *nn. temporales profundi*, *n. pterygoideus lateralis*, *n. pterygoideus medialis*), а также к челюстно-подъязычной (*n. mylohyoideus*) и двубрюшной мышцам.

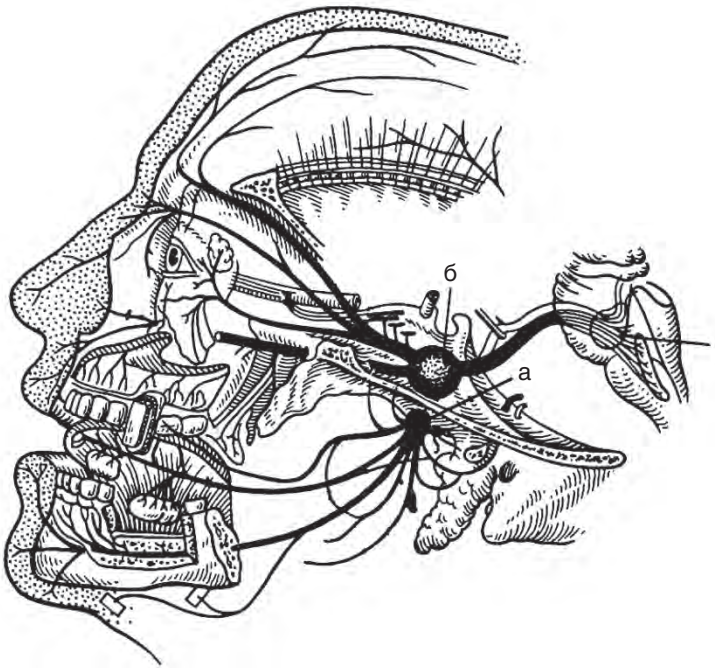

Рис. 25. Выход нижнечелюстного нерва из овального отверстия: а — нижнечелюстной нерв; б — тройничный узел; в — дно IV желудочка

Чувствительными ветвями нижнечелюстного нерва являются: щечный нерв (*n. buccalis*), ушно-височный нерв (*n. auriculotemporalis*), язычный нерв (*n. lingualis*) и нижний луночковый нерв (*n. alveolaris inferior*).

Щечный нерв (*n. buccalis*), отделившись от передней ветви ниже овального отверстия, направляется вниз, вперед и кнаружи, проходит между двумя головками латеральной крыловидной мышцы или между латеральной и медиальной крыловидными мышцами, затем ложится на наружную поверхность щечной мышцы (*m. buccinator*). Разветвляется этот нерв в коже и слизистой оболочке щеки и дает ветви к участку слизистой оболочки нижней десны в области от середины моляра 2 до середины премоляра 2 **(см. рис. 24, 26)**.

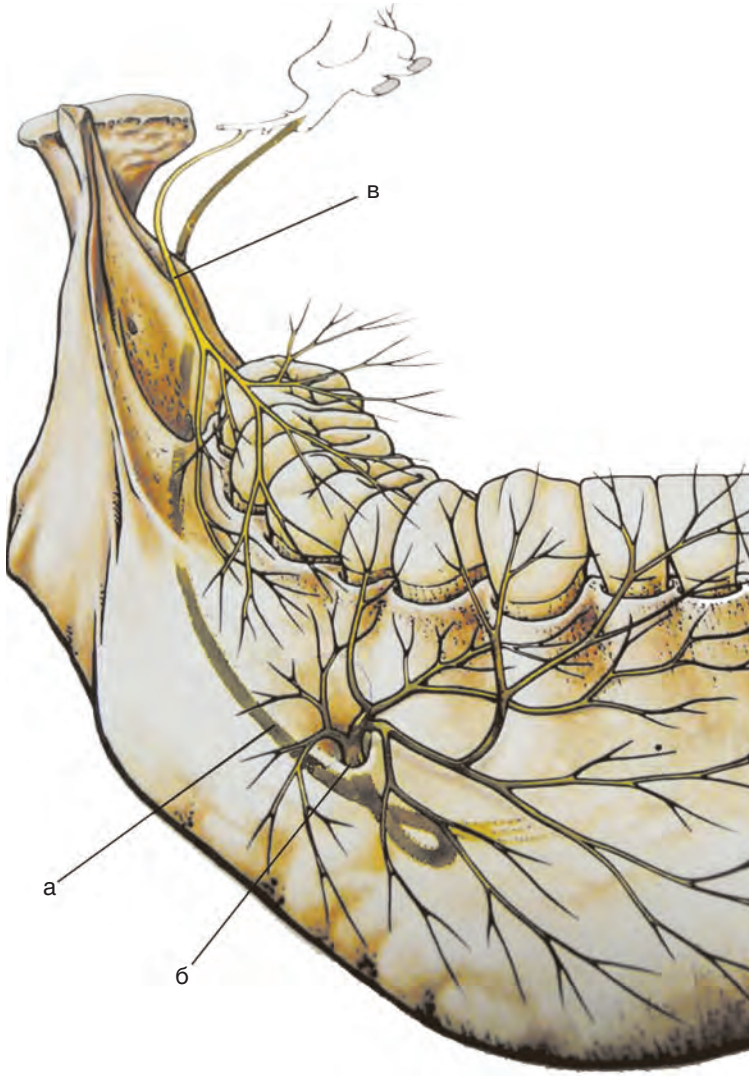

Рис. 26. Топография ментального нерва: а — подбородочный нерв; б — ментальное отверстие; в — щечный нерв

Ушно-височный нерв (*n. auriculotemporalis*) содержит чувствительные, а также секреторные волокна, иннервирующие околоушную слюнную железу. Отойдя от *n. mandibularis* под овальным отверстием, ушно-височный нерв вначале идет назад по внутренней поверхности латеральной крыловидной

мышцы, затем направляется кнаружи, огибая сзади шейку суставного отростка нижней челюсти, после чего поднимается почти вертикально вверх и разветвляется в коже височной области на конечные стволики. Кроме секреторных ветвей к околоушной железе и чувствительных ветвей к коже височной области, он дает чувствительные веточки к наружному слуховому проходу, барабанной перепонке и к коже ушной раковины.

Нижний альвеолярный нерв (*n. alveolaris inferior*) — смешанный, наиболее толстая ветвь нижнечелюстного нерва; проходит сначала на внутренней поверхности латеральной крыловидной мышцы, а затем идет вниз к нижнечелюстному отверстию (*foramen mandibulae*), располагаясь между медиальной крыловидной мышцей и ветвью нижней челюсти. От нижнего альвеолярного нерва перед его входом в нижнечелюстное отверстие отходит веточка — челюстно-подъязычный нерв (*n. mylohyoideus*) — к одноименной мышце и переднему брюшку двубрюшной мышцы. На протяжении нижнечелюстного канала отходит ряд ветвей (задняя, средняя и передняя), образующих, как и на верхней челюсти, нижнее зубное сплетение (*plexus dentalis inferior*), располагающееся несколько выше основного ствола нижнего альвеолярного нерва. Ряд тонких ветвей — нижние зубные ветви (*rami dentales inferiores*) и ветви нижней десны, иннервирующие с вестибулярной стороны мягкие ткани, покрывающие альвеолярный отросток половины челюсти (*rami gingivales inferiores*), — отходит от зубного сплетения.

На уровне премоляров от нижнего альвеолярного нерва отходит через подбородочное отверстие (*f. mentales*) крупная ветвь — подбородочный нерв (*n. mentalis*), иннервирующий кожу подбородка, кожу и слизистую оболочку нижней губы. Сильно истончившийся после этого участок нижнего альвеолярного нерва (*ramus incisivus nervi alveolaris inferioris*) иннервирует резцы, клык и частично переднюю поверхность альвеолярного отростка в области этих зубов, в области средней линии анастомозирует с нервными ветвями другой стороны нижней челюсти **(см. рис. 26)**.

Язычный нерв (*n. lingualis*), начинаясь на одном уровне с нижним альвеолярным нервом, проходит кпереди от него по внутренней поверхности латеральной крыловидной мышцы, а затем, изгибаясь вниз и вперед, располагается между медиальной крыловидной мышцей и ветвью нижней челюсти **(рис. 27)**. Впереди от переднего края медиальной крыловидной мышцы язычный нерв идет над поднижнечелюстной слюнной железой, будучи прикрыт слизистой оболочкой подъязычной области; затем снаружи и снизу огибает проток поднижнечелюстной слюнной железы и разветвляется на ряд ветвей, иннервирующих передние 2/3 языка, слизистую оболочку подъязычной области и язычную поверхность альвеолярного отростка нижней челюсти, а также дает тонкие ветви к зеву. Анатомическая структура основных ветвей нижнечелюстного нерва представлена на **рис. 28.**

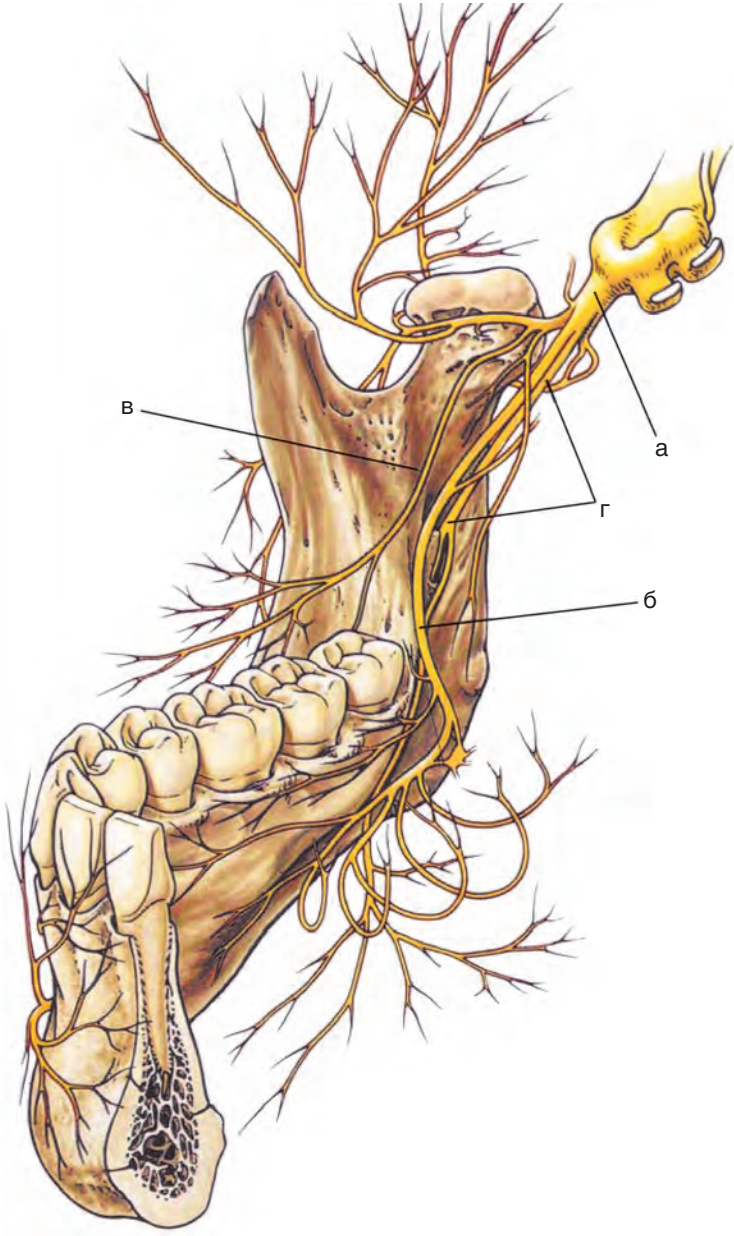

Рис. 27. Ветви нижнечелюстного нерва: а — нижнечелюстной нерв; б — язычный нерв; в — щечный нерв; г — нижний альвеолярный нерв

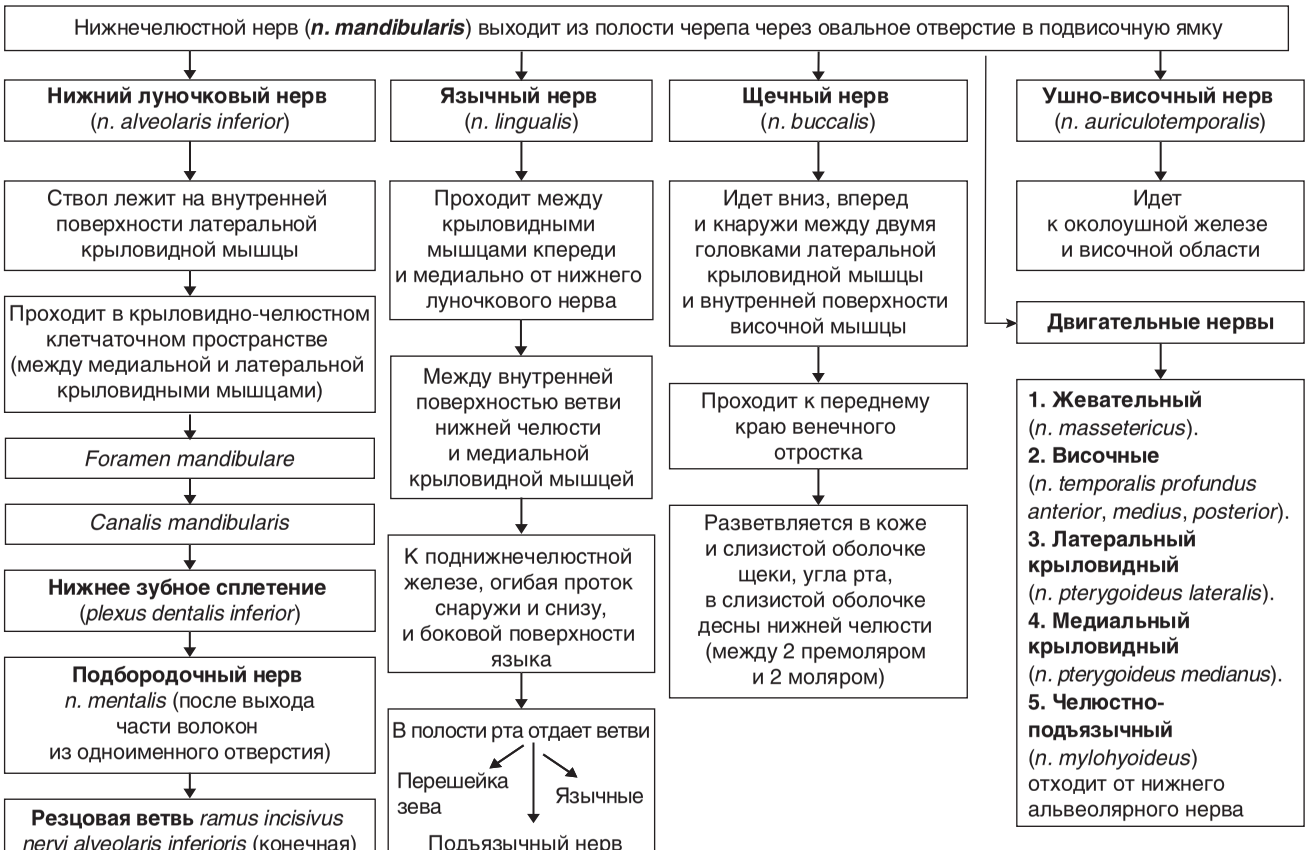

Рис. 28. Структура основных ветвей нижнечелюстного нерва