



Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva

Prot. n. 454 SIAARTI 2009/2012 – 15 maggio 2012

**Documento approvato dal Consiglio Direttivo S.I.A.A.R.T.I.
per via telematica il 14 aprile 2012**

Raccomandazioni SIAARTI AIMS per la gestione perioperatoria del paziente affetto da Sindrome delle Apnee Ostruttive del Sonno

Commissione SIAARTI-AIMS

F. Petrini Cattedra di Anestesia e Rianimazione; Direttore “Medicina Perioperatoria, Emergenza Intraospedaliera, Terapia del dolore e Terapia Intensiva”, Università Chieti-Pescara

C. Vicini Direttore Dipartimento Chirurgie Specialistiche e UO ORL e Chirurgia Cervico-Facciale. Ospedale “GB Morgagni – L. Pierantoni” Forlì,(AIMS delegate)*

C. Gregoretti Direttore UOA II Servizio di Anestesia e Rianimazione, Azienda Ospedaliera CTO-CRF-Maria Adelaide, Torino,

R.M. Corso. Dipartimento di Emergenza, UO Anestesia e Rianimazione Ospedale “GB Morgagni-L. Pierantoni “Forlì,(AIMS delegate)*

***AIMS: Associazione Italiana Medicina del Sonno**

SIAARTI: Società Italiana Anestesia, Analgesia, Rianimazione e Terapia Intensiva

Gli autori dichiarano di non avere conflitti di interesse

Si ringrazia la D.ssa A. Trolio (Dipartimento“Medicina Perioperatoria, Emergenza Intraospedaliera, Terapia del dolore e Terapia Intensiva”, Università Chieti-Pescara) per il supporto nella elaborazione del presente documento

Parole chiave:

Sindrome delle Apnee Ostruttive del Sonno, Valutazione preoperatoria, Complicanze perioperatorie, Gestione postoperatoria

Introduzione

L'OSA (Obstructive Sleep Apnea) è un disturbo del sonno piuttosto comune e costituisce un fattore di rischio o aggravamento per varie patologie. I segni, i sintomi e le conseguenze fisiopatologiche dell'OSA sono il risultato diretto delle alterazioni causate dal collasso ripetuto delle alte vie aeree: sonno frammentato, ipossiemia, ipercapnia, modificazioni anche marcate della pressione intratoracica e aumento dell'attività nervosa simpatica. Una proporzione significativa di pazienti affetti da OSA giunge alla chirurgia senza una diagnosi e conseguentemente senza una terapia (1). Ciò rappresenta una grave preoccupazione per il medico anestesista data la associazione tra OSA e aumento del rischio operatorio e delle complicanze postoperatorie (2,3). Diventa dunque cruciale che l'anestesista valuti il rischio di OSA per ogni candidato a intervento chirurgico, in anestesia generale o loco-regionale, impostando così una corretta strategia perioperatoria, per prevenire le complicanze di una categoria di pazienti ad aumentato rischio anestesilogico. Malgrado l'aumentato rischio perioperatorio, la gestione di questi pazienti appare inappropriata nella maggior parte dei casi. La pubblicazione nel 2006 da parte della American Society of Anesthesiologists (ASA) di linee guida sulla gestione perioperatoria dell'OSA (4) è il meritorio tentativo di uniformare e rendere più sicura la presa in carico di questi pazienti, ma ha anche messo in luce

l'assenza di studi scientifici di qualità, rendendo le raccomandazioni l'espressione dell'opinione degli esperti piuttosto che la sintesi dell'evidenza scientifica. Il presente documento intersocietario si basa sulla revisione della letteratura e sull'opinione dei membri della Commissione. L'obiettivo è fornire delle raccomandazioni pratiche riassunte in algoritmi che aiutino l'anestesista nel processo decisionale di fronte alla sfida rappresentata dal paziente affetto da OSA nel periodo perioperatorio.

La diagnosi di OSA

Il riconoscimento e l'inquadramento diagnostico e la gestione dell'OSA richiedono competenze specifiche nel campo della Medicina del Sonno e attrezzature dedicate. La diagnosi si basa sulla presentazione clinica, esame obiettivo e dati oggettivi ricavati da uno studio del sonno. La Polisonnografia (PSG) rappresenta il Gold Standard per la diagnosi di OSA e fornisce gli elementi per impostare i valori di pressione positiva delle vie aeree richiesti per la terapia. La polisonnografia prevede la registrazione dei parametri che permettono la lettura del sonno secondo i criteri standard (EEG; EOG; EMG sottomentoniero) per la stadiazione del sonno e la valutazione degli eventi microstrutturali, oltre a rumore respiratorio, flusso aereo oro-nasale, movimenti toraco-addominali, frequenza cardiaca, ossimetria. Si definisce apnea la completa assenza di flusso di aria attraverso il naso e la bocca per un periodo di tempo maggiore di dieci secondi. Si distinguono tre tipi di apnea: 1) apnea centrale nel sonno in cui l'interruzione della respirazione è causata da una alterazione del centro di controllo della ventilazione nel sistema nervoso centrale, non associata a sforzi respiratori durante l'evento; 2) apnea ostruttiva nel sonno (OSA) in cui il controllo della ventilazione è normale, ma si manifesta una ostruzione, solitamente a livello del faringe, che interrompe il flusso aereo nonostante vigorosi sforzi inspiratori del paziente (con movimento paradossale della parete toracica). Il tipico paziente OSA presenta trenta o più episodi di apnea per ora durante il sonno, solitamente di durata non inferiore ai dieci secondi; all'apnea si associa una concomitante riduzione della saturazione di ossigeno verso valori molto bassi; 3) apnea del sonno di tipo misto, una combinazione delle due componenti. L'apnea ostruttiva del sonno è di gran lunga la patologia più

comune. In aggiunta alle apnee, si possono verificare episodi caratterizzati da una considerevole riduzione (fino al 50%) del volume corrente in assenza di una completa interruzione del flusso respiratorio. Tali eventi si definiscono "ipopnea". Le ipopnee ostruttive del sonno sono caratterizzate da una riduzione del flusso d'aria di almeno il 30% per almeno dieci secondi e si associano a una riduzione della saturazione di ossigeno del 4%. L'indice di apnea-ipopnea (AHI) si calcola dividendo il numero di episodi di apnea e ipopnea per il numero di ore di sonno ed è usato per stratificare la gravità dell'OSA. Il RERA (Respiratory Effort Related Arousal) è una sequenza di tentativi respiratori caratterizzati da un impegno crescente che porta al risveglio, ma non soddisfa al tempo stesso i criteri per apnea o ipopnea. L'RDI (Respiratory Distress Index) è un parametro che include insieme apnea, ipopnea e RERAs. Individui normali in genere hanno un indice di apnea-ipopnea (AHI) inferiore a 5. (5) La American Academy of Sleep Medicine definisce OSA lieve un AHI = 5–15, OSA moderato un AHI = 15–30, e OSA severo un AHI > 30. (6)

Lo sviluppo tecnologico nell'ultimo decennio ha reso disponibili, per la diagnosi strumentale di OSA, metodiche alternative alla Polisonnografia tradizionale in laboratorio con strumenti portatili (PM). Tali metodiche differiscono rispetto alla PSG e tra loro per sensibilità e specificità oltre che per i costi, e ad oggi non possono essere considerati sostitutivi della PSG (7).

Prevalenza nella popolazione

Young e collaboratori (8) hanno riportato una prevalenza di OSA sintomatico nel 2% delle donne e nel 4% degli uomini di mezza età, stimando tuttavia una prevalenza di disturbi del sonno nella fascia di età 30-60 anni del 9% per le donne e 24% per gli uomini. Questi dati fanno dell'OSA una patologia più comune dell'asma. Il rischio di OSA aumenta con l'età, infatti il 24% delle persone di età superiore ai 65 anni hanno l'OSA e una percentuale superiore al 50% degli ospiti di strutture di ricovero per anziani sono affetti da OSA clinicamente significativo (9).

OSA e popolazione chirurgica

Non sono stati condotti studi epidemiologici su larga scala per stabilire la prevalenza di OSA nella popolazione chirurgica. Pochi studi hanno utilizzato la PSG per determinare la frequenza di OSA in questi pazienti (10,11,12,13). Nella maggior parte dei casi la frequenza di OSA appare sostanzialmente maggiore rispetto all'incidenza nella popolazione generale e varia con il tipo di chirurgia. Dati pubblicati su pazienti con obesità patologica sottoposti a chirurgia bariatrica riportano una prevalenza di OSA pari al 70% (14). Di maggiore rilievo è il dato che malgrado tale prevalenza la maggior parte dei casi non aveva una formale diagnosi finché un attento screening non fu implementato prima della chirurgia (15). Lo studio di Finkel (16) che ha incluso 2.877 pazienti sottoposti a chirurgia in elezione, ha trovato 661 pazienti (23.7%) a alto rischio OSA, fra i quali 534 (81%) non avevano ricevuto una diagnosi; la polisonnografia portatile postoperatoria identificava l'OSA in 170 su 207 (82%) pazienti. Infine 26 PSG standard confermavano l'OSA in 19 di tali pazienti. Secondo uno studio di sorveglianza sulla popolazione chirurgica in elezione, l'utilizzo del Questionario di Berlino riportava il 24% di pazienti a alto rischio di OSA (17).

Fisiopatologia

L'OSA può manifestarsi in presenza di una alterata funzionalità delle alte vie aeree. La pervietà delle alte vie aeree è influenzata dall'attività muscolare faringea, dalle strutture craniofacciali e dei tessuti molli, e dalla fase del sonno, durante il quale il rilasciamento muscolare riduce la pervietà della via aerea. Il collasso delle strutture muscolari riduce lo spazio aereo e ciò si traduce essenzialmente in un aumento delle resistenze inspiratorie anche nelle persone non affette da OSA. Nell'individuo sveglio l'anormale funzione faringea può essere compensata attraverso un aumento del tono muscolare. Durante il sonno tale compenso muscolare viene meno determinando un parziale collasso con conseguente russamento e talvolta prolungata ipoventilazione ostruttiva. Una chiusura completa si tradurrà in apnea. Ad ogni ciclo segue il risveglio e nei casi più gravi questo

scenario si ripete centinaia di volte ogni notte. Tale apnea ciclica comporterà ipossiemia e ipercapnia, condizioni che conducono a numerose potenziali complicanze quali ipertensione polmonare, ipertensione arteriosa, cardiopatia ischemica, insufficienza cardiaca destra, reflusso gastro-esofageo, ipertensione endocranica, policitemia.(18)

OSA e complicanze perioperatorie

L'OSA aumenta il tasso di complicanze postoperatorie, di ricoveri in Terapia Intensiva e prolunga la degenza in ospedale. Uno dei primi studi a definire il rischio postoperatorio fu condotto dai ricercatori della Mayo Clinic in uno studio retrospettivo di 101 pazienti con OSA che erano stati sottoposti a protesi di anca o ginocchio nei tre anni prima (n=36) o in qualunque momento dopo (n=65) la diagnosi di OSA (19). Gli esiti erano confrontati con un gruppo controllo di 101 pazienti senza OSA che erano stati sottoposti agli stessi interventi. Solo metà dei pazienti con diagnosi di OSA prima dell'intervento erano sottoposti a CPAP a domicilio prima del ricovero. Nel 39% dei pazienti OSA erano insorte complicazioni contro il 18% dei controlli (p= 0.001). Complicanze severe con necessità di ricovero in Terapia Intensiva per ischemia cardiaca o insufficienza respiratoria erano state registrate nel 24% dei pazienti OSA contro il 9% dei controlli (p=0.004). la durata della degenza ospedaliera era maggiore nei soggetti con OSA (p<0.007). La maggior parte delle complicazioni avvenivano nel primo giorno dopo l'intervento, ma un piccolo numero si presentava anche tardivamente, in 4 e 5 giornata. Allo stesso modo Liao e collaboratori confrontarono 240 pazienti con OSA con 240 pazienti non OSA sottoposti a chirurgia d'elezione. Gli autori riportavano un tasso di complicanze tra gli OSA del 44% contro il 28% del gruppo controllo (p<0.05). La differenza più frequente riguardava il riscontro di desaturazione inferiore a 90% (17% tra gli OSA vs 8% nei controlli). I pazienti OSA che non usavano CPAP a domicilio, ma che richiedevano questo trattamento nel postoperatorio registravano il più alto tasso di complicazioni (20). Questo dato sottolinea come la CPAP preoperatoria possa essere efficace. Ci sono stati pochi altri studi retrospettivi condotti sull'outcome postoperatorio dell'OSA, effettuati su

pazienti sottoposti a interventi di ronco chirurgia (21). Le complicanze respiratorie e in particolare gli episodi di desaturazione rappresentano gli eventi avversi più comuni in questi studi (22,23,24). Anche una ricerca retrospettiva su pazienti OSA sottoposti a cardiocirurgia riportava una maggiore incidenza di complicanze postoperatorie e una prolungata degenza in Terapia Intensiva (25). Una pubblicazione recente di Memtsoudis (26) analizza le complicanze polmonari postoperatorie in ortopedia e chirurgia generale. Gli autori concludono che i pazienti OSA sviluppano complicanze polmonari più frequentemente rispetto ai loro controlli, sia dopo chirurgia ortopedica che generale (per es. polmonite da aspirazione: 1,18% vs 0,84% e 2,79% vs 2,05%; ARDS: 1,06% vs 0,45% e 3,79% vs 2,44%; intubazione / ventilazione meccanica: 3,99% vs 0,79% e del 10,8% vs 5,94%, tutti $p < 0,0001$). L'embolia polmonare è risultata più frequente nei pazienti con OSA, dopo interventi ortopedici, ma non dopo procedure chirurgiche generali. L'OSA è stata associata con un rischio significativamente più alto di sviluppare complicanze polmonari e di dover ricorrere all'intubazione/ventilazione meccanica dopo chirurgia ortopedica e generale. L'OSA è dunque un fattore di rischio indipendente per le complicanze perioperatorie ed anche recentemente è stato confermato come fattore di rischio per le complicanze polmonari postoperatorie (PPC), inserito nella versione aggiornata del Respiratory Failure Index (27).

Valutazione preoperatoria

Tutti i candidati a chirurgia dovrebbero essere sottoposti a screening mirato data l'elevata prevalenza e l'alto numero di individui con OSA non diagnosticata. Sebbene PSG e PMs forniscano una valutazione completa, il loro utilizzo di routine è limitato da diversi fattori, quali l'inconveniente di dover rinviare il programma chirurgico, la necessità di dover ricorrere a laboratori specialistici e un elevato costo aggiuntivo. E' stato riportato che negli Stati Uniti il periodo di attesa per effettuare una PSG varia da poche settimane a più di un anno (28). Inoltre la PSG mal si presta come test di screening rapido in un affollato ambulatorio preoperatorio. Altri strumenti possono invece essere di supporto nella valutazione preoperatoria per identificare la

strategia da adottare e tre in particolare sono stati validati sui pazienti chirurgici: il Questionario di Berlino, la Checklist dell'American Society of Anesthesiology (ASA), il Questionario STOP (29,30). L'utilizzo di uno di questi strumenti migliora la probabilità di identificare il paziente con OSA in fase di valutazione preoperatoria. Il più rapido e semplice da utilizzare è il Questionario STOP (Snoring-Tired-Observed-blood Pressure) che è stato recentemente modificato includendo domande su fattori di rischio aggiuntivi per OSA, quali l'indice di massa corporea (BMI, B), l'età (Age, A), la circonferenza del collo (Neck, N) ed il sesso (Gender, G); il questionario modificato è denominato STOP-BANG (Fig.1). In uno studio di validazione l'aggiunta degli items "BANG" ha aumentato la specificità per l'OSA da severo a moderato (30). Tajender S Vasu e coll. hanno dimostrato che i pazienti sottoposti a chirurgia elettiva identificati a alto rischio OSA con lo STOP BANG hanno un aumentato rischio di complicanze postoperatorie (31).

Strategie

L'approccio ai pazienti con diagnosi nota di OSA o con elevata probabilità di OSA (High Risk for OSA; HRO), candidati a chirurgia, si può distinguere in tre fasi: preoperatoria, intraoperatoria, postoperatoria.

Gestione preoperatoria

I pazienti HRO che presentano almeno uno dei fattori di rischio citati nella Tabella 1 sono da classificare come a maggior rischio (High Risk Profile;HRP) e presentano indicazione per una elevata intensità di cura (Level II care), oppure vanno indirizzati a uno specialista in malattie del sonno per ulteriori valutazioni e trattamenti.

La decisione di procedere direttamente all'intervento chirurgico piuttosto che rinviare il paziente per ulteriori valutazioni è condizionata dal grado di urgenza e andrebbe condivisa con il chirurgo. E' indispensabile che l'anestesista sia consultato con largo anticipo per tutti i pazienti ad elevato rischio, in modo tale da poter pianificare una strategia perioperatoria adeguata, in tempo utile prima dell'intervento chirurgico. Quando ciò non sia possibile, il paziente va informato in modo esaustivo della valutazione rischi-benefici e della strategia terapeutica indicata. In questi pazienti la gestione perioperatoria deve essere identica a quella di pazienti con diagnosi nota di OSA. I pazienti già sottoposti a roncochirurgia (come l'uvulopalatofaringoplastica), devono essere comunque considerati a rischio di complicanze relative all'OSA, a meno che non siano asintomatici e con risultati di PSG o PM normalizzati. In caso di paziente con OSA noto devono essere prese in esame la severità dell'apnea, i trattamenti in corso e la compliance del paziente con la terapia, oltre alle complicanze cliniche dell'OSA (es. ipertensione polmonare). Pertanto nei soggetti con diagnosi OSA dovrebbe essere valutata la compliance al trattamento e sottolineata l'importanza di continuare la CPAP nel periodo perioperatorio.

Premedicazione

La sedazione con benzodiazepine a scopo ansiolitico può indurre un notevole rilasciamento muscolare delle vie aeree superiori, determinando una considerevole riduzione dello spazio faringeo, condizione che può tradursi in un elevato rischio di episodi di ipopnea/apnea con ipossiemia e ipercapnia (32). Sebbene nessuno studio abbia valutato gli effetti dell'idrossizina o di altro antistaminico sul tono e quindi sulla pervietà delle alte vie aeree, questi farmaci potrebbero svolgere un ruolo minore. E' stato descritto l'utilizzo della dexmetomidina (un α_2 agonista adrenergico) in premedicazione, in una donna con severa obesità e stenosi tracheale. Le proprietà ansiolitiche e l'assenza di depressione respiratoria significativa nel range terapeutico sono le principali caratteristiche del farmaco (33). Pawlik in uno studio randomizzato, doppio cieco, controllato con placebo, ha dimostrato che nel paziente OSA la premedicazione con clonidina orale

garantisce stabilità emodinamica durante l'induzione, il mantenimento e il risveglio dalla anestesia, riduce la richiesta di anestetici intraoperatori e di oppioidi nel postoperatorio, senza compromettere la ventilazione (34). Molti pazienti OSA sono anche obesi con un aumentato rischio di aspirazione all'induzione dell'anestesia (35). Questi pazienti dovrebbero ricevere adeguata premedicazione con gastroprotezione e procinetici (36).

Gestione Intraoperatoria

La gestione anestesiológica di un paziente OSA può rappresentare una sfida, soprattutto in presenza di comorbidità, in quanto i farmaci anestetici influenzano profondamente una via aerea già instabile. L'ipertensione e le patologie cardiovascolari sono infatti più comuni rispetto agli altri pazienti. Non esiste evidenza in merito alla modificazione del rischio perioperatorio del paziente OSA in rapporto alla tecnica anestesiológica impiegata. E' comunemente accettato che l'anestesia loco-regionale sia da preferire all'anestesia generale in quanto influenza in misura marginale il drive respiratorio e evitando influenze farmacologiche sul pattern del sonno, mantiene intatta la possibilità di risveglio durante gli episodi apnoici. Inoltre consente di evitare sedativi e oppioidi sia nell'intra che nel postoperatorio. Ciò non toglie che si debbano valutare le difficoltà di gestione delle vie aeree pianificando una tecnica "rescue" in caso la tecnica locoregionale esiti in maniera imprevista in perdita di coscienza o paralisi respiratoria. (37). Se l'anestesia generale è l'unica opzione, l'intubazione tracheale potrebbe essere preferibile pur non escludendo i presidi extraglottici (PEG) di seconda generazione. La valutazione del rischio di aspirazione e di difficoltà nel controllo della via aerea è sempre raccomandata (38).

Gestione delle vie aeree

E' stato dimostrato come l'OSA si associ a difficoltà di gestione delle vie aeree sia in termini di ventilazione che di intubazione tracheale (39,40,41,42). Nonostante ciò non implichi necessariamente l'intubazione a paziente sveglio, la prudenza impone di poter avere

immediatamente disponibili tecniche alternative per assicurare la via aerea. Inoltre nell'obeso grave con OSA è necessario porre particolare attenzione al posizionamento del paziente; preferire la posizione "ramped" all'abituale posizione "sniffing" può essere molto utile. La "ramped position", che si ottiene posizionando spessori sotto le spalle e la testa del paziente allinea il canale uditivo al giugulo sul piano orizzontale, ed è talvolta chiamata HELP (Head-Elevated-Laryngoscopy Position) (43). Va enfatizzato il rischio che la difficoltà di ventilazione in questi pazienti possa essere superiore a quella di intubazione. I pazienti OSA hanno maggiore probabilità di dover essere assistiti in ventilazione in maschera facciale ricorrendo a cannule oro o naso faringee. Oltre a ciò una ventilazione a due mani è generalmente raccomandata per ottenere l'ottimale avanzamento mandibolare (44). L'attrezzatura per la gestione delle vie aeree difficili deve essere predisposta prima dell'induzione dell'anestesia generale, attenendosi all'Algoritmo SIAARTI e alle Raccomandazioni sulla gestione delle vie aeree difficili. Qualora si preveda una difficoltà di ventilazione in maschera e di intubazione tracheale, sia l'intubazione che l'estubazione dovrebbero essere eseguite a paziente sveglio.

Effetto dei farmaci anestetici

C'è evidenza che molti anestetici provocano reazioni accentuate nel paziente con sleep apnea. Farmaci come il tiopentone, il propofol, gli oppioidi, le benzodiazepine, il protossido di azoto, possono ridurre il tono muscolare faringeo che garantisce il mantenimento della pervietà delle vie aeree. Probabilmente la scelta dei farmaci da utilizzare all'induzione e nel mantenimento dell'anestesia non è così importante pur se ragionevolmente andrebbero evitate dosi elevate di farmaci a lunga durata d'azione, soprattutto nella scelta dei miorilassanti (NMBA). Una condotta anestesologica che prediliga farmaci a breve durata d'azione è consigliabile permettendo una più rapida ripresa della funzione respiratoria preoperatoria (45,46)

Monitoraggio intraoperatorio

Non ci sono evidenze che raccomandino l'utilizzo di un monitoraggio intraoperatorio più aggressivo o invasivo nei pazienti OSA. L'intensità di monitoraggio dovrebbe essere stabilita in base al tipo di intervento chirurgico pianificato e in base alla presenza di altre comorbidità. In pazienti con obesità patologica e OSA può essere necessario utilizzare un catetere arterioso se il monitoraggio non invasivo della pressione arteriosa non è affidabile o non realizzabile per motivi tecnici(47). I pazienti sottoposti a interventi chirurgici in anestesia con vie aeree non protette o in anestesia loco-regionale con sedazione dovrebbero essere monitorati con la capnografia. Se è necessaria una sedazione profonda, è preferibile assicurare la via aerea. In questi pazienti lo standard dovrebbe includere la possibilità di optare per PEG di seconda generazione. Nel caso siano stati utilizzati NMBA il rischio di curarizzazione residua postoperatoria va prevenuto con adeguato monitoraggio (48)

Estubazione

In base alla procedura chirurgica, alle caratteristiche del paziente, al sospetto o alla certezza di una lesione delle vie aeree causata dalla manipolazione delle stesse, si dovrebbe prendere in considerazione la possibilità di lasciare il paziente intubato per un breve periodo di ventilazione meccanica nel postoperatorio. L'estubazione deve essere effettuata a paziente completamente sveglio sia che ciò avvenga in sala operatoria o successivamente in Recovery Room o in Terapia Intensiva (49). Il completo recupero dal blocco neuromuscolare dovrebbe essere verificato mediante monitoraggio strumentale. Nel caso di scelta di un blocco regionale a scopo analgesico il piano antalgico dovrà essere adeguato al momento dell'estubazione. L'estubazione in posizione di anti-Trendelenburg o semi-ortopnoica riduce al minimo la compressione dell'addome sul diaframma (50)

Tracheotomia

La tracheotomia definitiva è stato il primo trattamento efficace nei pazienti con OSA severa. Oggi questo intervento andrebbe riservato ai casi in cui le altre opzioni non siano praticabili, abbiano fallito o siano rifiutate dal paziente o nei rari casi di urgenza clinica per un OSA severo refrattario alle convenzionali terapie (51). La tracheotomia temporanea non ha invece come obiettivo la guarigione ma può essere obbligatoria per permettere la ventilazione nell'attesa o a seguire un intervento di roncochirurgia(52).

Gestione postoperatoria

Posizione del paziente

Loadman suggerisce la posizione laterale nel postoperatorio data la spiccata tendenza a collassare delle alte vie aeree in posizione supina (53). La posizione a 30° durante tutto il tempo di permanenza in RR e in reparto aumenta la stabilità delle vie aeree superiori.(54)

Ruolo della CPAP

La CPAP rimane la terapia più efficace per l'OSA, garantendo in modo pneumatico il mantenimento della pervietà delle alte vie aeree. Se l'ostruzione delle vie aeree persiste nonostante un adeguato posizionamento del paziente e l'utilizzo di una cannula nasofaringea E' necessario applicare una CPAP nasale o facciale, Rennotte et al hanno dimostrato che iniziare la CPAP prima dell'intervento chirurgico e riprenderla immediatamente dopo l'estubazione consente di gestire in modo sicuro una molteplicità di procedure chirurgiche nel paziente OSA e di somministrare liberamente farmaci sedativi, analgesici e anestetici senza incorrere in complicanze maggiori. Gli autori raccomandano di compiere ogni sforzo per identificare i pazienti con OSA e di intraprendere la terapia con CPAP prima dell'intervento chirurgico (55). Gupta et al hanno mostrato che i pazienti

che hanno utilizzato CPAP nel preoperatorio presentano una più bassa incidenza di complicanze postoperatorie con una degenza più breve (19). Sembra che l'uso costante di CPAP prima e dopo l'intervento chirurgico sia la strategia migliore per ridurre le complicanze nel postoperatorio. Tuttavia la CPAP non può garantire la sicurezza del paziente in caso di apnea centrale dovuta alla somministrazione di oppioidi. Sebbene non ci siano studi a riguardo, può essere consigliabile l'utilizzo della ventilazione non invasiva con frequenza respiratoria di back up (es. ventilazione assistita/controllata, ventilazione assistita a controllo di pressione) (36). Tuttavia si ritiene necessario ampliare la ricerca con studi impostati per dimostrare l'efficacia della CPAP nell'OSA, valutandone il ruolo nella gestione postoperatoria.

Ruolo dell'ostruzione nasale

La presenza di sondino naso-gastrico o di tamponi nasali in seguito a interventi chirurgici sul naso possono rappresentare un rischio aggiuntivo (56). La presenza di sondino naso-gastrico non preclude l'applicazione della CPAP, dato che può essere introdotto al di sotto della maschera. Sono stati proposti molti adattatori per consentire una riduzione delle perdite d'aria e migliorare il confort per il paziente. In previsione di un'ostruzione prolungata dopo chirurgia delle alte vie aeree, il ricorso alla CPAP è inappropriato. In questi casi il paziente potrebbe richiedere una prolungata intubazione tracheale e si dovrebbe prendere in considerazione una tracheotomia (52).

Analgesia postoperatoria

La gestione della analgesia postoperatoria nel paziente OSA rappresenta una sfida per l'anestesista. In uno studio retrospettivo su 1600 pazienti, che avevano ricevuto patient-controlled analgesia (PCA) postoperatoria con oppioidi ev, vengono riportati 8 casi di severa depressione respiratoria. I fattori causali identificati erano l'infusione basale di oppioidi, l'età avanzata, la concomitante somministrazione di sedativi o ipnotici e una anamnesi positiva per OSA (57). L'uso di oppioidi maggiori (es. morfina, buprenorfina, ossicodone) dovrebbe essere evitato o minimizzato qualunque

sia la via di somministrazione (compresa quella neuroassiale) (58). Quando è indispensabile la somministrazione di morfina è necessario utilizzare farmaci addittivi/ sinergici (es. ketamina, ketorolac) in modo da ridurre il dosaggio (analgesia multimodale). Si consiglia anche la somministrazione di morfina in modalità PCA evitando l'infusione continua (59). Come menzionato in precedenza, sono riportate complicanze respiratorie tardive, entro una settimana dall'intervento chirurgico, in seguito alla somministrazione di alte dosi di oppioidi. Dopo qualche giorno dall'intervento chirurgico i disturbi respiratori del sonno possono essere aggravati dal concomitante ritorno alla posizione supina. L'uso di oppioidi minori come tramadolo dovrebbe essere preferito rispetto agli analgesici maggiori. La somministrazione di FANS e paracetamolo andrebbe ottimizzata prescrivendoli a orari prestabiliti piuttosto che al bisogno. Infine si dovrebbero impiegare tecniche di analgesia loco-regionale sia nell'intraoperatorio che nel postoperatorio (es. infiltrazione della ferita chirurgica in continuo mediante catetere) oppure blocchi continui dei nervi periferici.

Chirurgia ambulatoriale nel paziente OSA

La letteratura riguardo la sicurezza della chirurgia ambulatoriale nei pazienti OSA è disomogenea e controversa. Per stabilire l'idoneità del paziente alla chirurgia ambulatoriale è necessario eseguire una valutazione globale del rischio perioperatorio che prende in considerazione la severità della sleep apnea, l'invasività chirurgica e la necessità di oppioidi nel postoperatorio. Entrano in questa valutazione anche considerazioni riguardanti l'organizzazione post-anestesiologica e la logistica del setting chirurgico, che vanno adeguate alle esigenze del paziente OSA (4). È necessario stabilire le procedure per il trasferimento del paziente presso una struttura ospedaliera in caso di eventi avversi. I pazienti con OSA ritenuti idonei alla chirurgia ambulatoriale dovrebbero essere programmati all'inizio della seduta operatoria per consentire di prolungare il tempo di monitoraggio postoperatorio. Si raccomanda che il paziente OSA dopo un intervento ambulatoriale venga tenuto in osservazione per almeno 3 ore prima della dimissione. Se si verifica un episodio significativo di

ostruzione delle vie aeree o di apnea durante il periodo di osservazione, è necessario continuare il monitoraggio postoperatorio nelle sette ore successive e ricoverare il paziente. Anche i pazienti sottoposti a intervento con tecniche locoregionali richiedono monitoraggio di almeno 3 ore in Recovery Room anche quando non sono stati somministrati sedativi. Secondo l'opinione della Commissione, pazienti con OSA lieve (AHI 5-15) sottoposti a interventi di chirurgia minore che non abbiano presentato eventi respiratori ricorrenti in Recovery Room (RR) e che non richiedano analgesia con oppioidi, possono essere dimessi a seconda del parere medico. La somministrazione di analgesia postoperatoria nel paziente OSA sottoposto a chirurgia ambulatoriale è particolarmente critica, riflettendo alcune delle controversie a proposito della opportunità per questi pazienti di essere gestiti in sicurezza sia nella scelta del regime ambulatoriale (piuttosto che quello di ricovero ordinario) che nel timing di dimissione dopo chirurgia ambulatoriale. Nonostante alcune procedure possano essere eseguite in regime ambulatoriale, utilizzando tecniche di anestesia locale o regionale, va accuratamente valutata la strategia analgesica postoperatoria domiciliare. In tal caso le tecniche di analgesia regionale continua trovano particolare indicazione.

Dopo l'intervento: reparto o Terapia Intensiva?

Sebbene il paziente OSA richieda monitoraggio e sorveglianza adeguati, soprattutto durante le prime ventiquattro ore postoperatorie, manca l'evidenza sulla durata più appropriata del monitoraggio respiratorio postoperatorio. Sono riportate complicanze tardive, entro la prima settimana successiva all'intervento chirurgico (rebound della fase REM), in seguito all'utilizzo di alte dosi di oppioidi (60). Recentemente Ramachandran et al hanno identificato l'OSA come fattore di rischio indipendente per eventi respiratori critici durante terapia antalgica postoperatoria (61).

La decisione relativa alla necessità di ricovero in Terapia Intensiva (Level II care), in reparto, oppure di dimissione a domicilio idealmente si dovrebbe prendere prima di effettuare l'intervento

chirurgico, tuttavia può essere effettuata anche in RR. Queste considerazioni vanno correlate alla necessità di analgesici da parte del paziente. Il ricovero in Terapia Intensiva può non essere necessario anche in caso di chirurgia delle vie aeree superiori qualora non siano stati utilizzati oppioidi. E' importante che il paziente OSA sia gestito in un ambiente postoperatorio appropriato. I fattori da prendere in considerazione per decidere quale sia l'ambiente più adeguato sono: il BMI, la gravità dell'OSA, la severità della patologia cardiovascolare associata, la gravidanza, le complicanze intraoperatorie, la richiesta di oppioidi nel postoperatorio. Quando tutte queste variabili sono lievi o assenti, il paziente può essere trasferito in un ambiente a bassa intensità di cura. Quando uno di questi fattori è severo, è necessario trasferire il paziente in terapia intensiva. La zona grigia tra questi due estremi è ampia e richiede valutazioni accurate. La scelta andrà commisurata anche alle caratteristiche organizzative di ogni ospedale. Esiste evidenza che il riscontro di eventi respiratori in RR o Post Anesthesia Care Unit (PACU) predice la ricorrenza di eventi avversi nel postoperatorio. L'osservazione di eventi respiratori ricorrenti in RR può essere usata come indicatore per determinare se il paziente OSA o ad alto rischio richiede un monitoraggio continuo postoperatorio (62). Un evento respiratorio ricorrente in RR si verifica quando in un intervallo di 30 minuti il paziente manifesta:

- a) apnea $\geq 10''$ (un episodio è necessario per indicare sì),
- b) bradipnea $FR \leq 8$ atti/min (tre episodi sono necessari per indicare sì), ,
- c) desaturazione $< 90\%$ (tre episodi necessari per indicare sì).
- d) Pain sedation mismatch definito come discordanza tra dolore e sedazione per la presenza contemporanea di un elevato score dolore e elevato livello di sedazione

Per eventi respiratori ricorrenti in RR si intende l'insorgenza di uno degli eventi respiratori in due intervalli di tempo di 30 minuti separati (non è necessario che sia lo stesso evento).

Prendendo spunto dalle Linee Guida sulla gestione dell'OSA ASA (4) e SFAR (63) e dalla revisione della letteratura, la Commissione propone un algoritmo per aiutare l'anestesista nel processo decisionale (Appendice 1-2-3). I pazienti con High Risk Profile (HRP) o OSA moderato/severa che hanno eventi respiratori ricorrenti hanno una maggiore probabilità di manifestare delle complicanze respiratorie postoperatorie (PPCs). (27,36). Questi pazienti trovano indicazione al ricovero in Terapia Intensiva (Level II care), ove è possibile intervenire precocemente. La decisione finale sulla necessità di monitoraggio postoperatorio più invasivo in un ambiente protetto sarà condizionata dalla valutazione da parte dell'anestesista di riferimento.

Conclusione

La gestione perioperatoria dell'OSA rappresenta un problema multidimensionale che richiede gli sforzi congiunti dell'anestesista e del chirurgo. La implementazione di appropriati protocolli e percorsi diagnostico-terapeutici rappresenta la migliore terapia per eviatore le complicazioni postoperatorie associate a questa comune sindrome.

Bibliografia

1. Chung F, Ward B, Ho J, et al. Preoperative identification of sleep apnea risk in elective surgical patients using the Berlin questionnaire. *J Clin Anesth* 2007; 19: 130-4.
2. Liao P, Yegneswaran B, Vairavanathan S, et al. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea: a retrospective matched cohort study. *Can J Anesth* 2009; 56: 819-28;
3. Kaw R, Pasupuleti V, Walker E, Ramaswamy A, Foldvary-Schafer N. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea. *Chest*. 2012 Feb;141(2):436-41
4. Gross JB, Bachenberg KL, Benumof JL, et al. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on perioperative management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2006; 104: 1081-93
5. Linee guida di procedura diagnostica nella sindrome delle apnee ostruttive nel sonno dell'adulto. Commissione paritetica AIPO-AIMS. *Rassegna Pat. App. Respir.* 2001;16:261-272
6. Iber C, Ancoli-Israel S, Cheeson A et al (2007) *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events, Rules, Terminology and Technical Specifications*. American Academy of Sleep Medicine, Westchester, IL
7. J Fleetham, N Ayas, D Bradley, et al; The canadian Thoracic society sleep Disordered Breathing committee. canadian Thoracic society 2011 guideline update: Diagnosis and treatment of sleep disordered breathing. *Can Respir J* 2011;18(1):25-47)
8. Young T, Palta M, Dempsey J et al. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *New Engl J Med* 1993;328:1230–1235
9. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165:1217–1239
10. Frey WC, Pilcher J. Obstructive sleep-related breathing disorders in patients evaluated for bariatric surgery. *Obes Surg* 2003;13:676–83
11. Malow BA, Levy K, Maturen K, et al. Obstructive sleep apnea is common in medically refractory epilepsy patients. *Neurology* 2000;55:1002–7
12. Pollak L, Shpirer I, Rabey JM, et al. Polysomnography in patients with intracranial tumors before and after operation. *Acta Neurol Scand* 2004;109:56–60
13. Fidan H, Fidan F, Unlu M, Ela Y, Ibis A, Tetik L. Prevalence of sleep apnoea in patients undergoing operation. *Sleep Breath* 2006;10:161–5
14. Lopez PP, Stefan B, Schulman CI, et al. Prevalence of sleep apnea in morbidly obese patients who presented for weight loss surgery evaluation: more evidence for routine screening for obstructive sleep apnea before weight loss surgery. *Am Surg* 2008;74:834–838
15. O’Keeffe T, Patterson EJ. Evidence supporting routine polysomnography before bariatric surgery. *Obes Surg* 2004;14:23–6

16. Finkel KJ, Searleman AC, Tymkew H, et al. Prevalence of undiagnosed obstructive sleep apnea among adult surgical patients in an academic medical center. *Sleep Med* 2009; 10(7):753–758
17. Chung F, Ward B, Ho J et al. Preoperative identification of sleep apnea risk in elective surgical patients, using the Berlin questionnaire. *J Clin Anesth* 2007;19:130–134).
18. Owens RL, Eckert DJ, Yim Yeh S, et al. Upper airway function in the pathogenesis of obstructive sleep apnea: a review of the current literature. *Curr Opin Pulm Med* 2008;14:519–524
19. Gupta RM, Parvizi J, Hanssen AD, et al. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea syndrome undergoing hip or knee replacement: a case-control study. *Mayo Clin Proc* 2001; 76:897–905
20. Liao P, Yegneswaran B, Vairavanathan S et al. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea: a retrospective matched cohort study. *Can J Anesth* 2009;56:819–828]
21. Chung SA, Yuan H, Chung F. A systemic review of obstructive sleep apnea and its implications for anesthesiologists. *Anesth Analg* 2008;107:1543–1563)
22. Gessler EM, Bondy PC. Respiratory complications following tonsillectomy/UPPP: is step-down monitoring necessary? *Ear Nose Throat J* 2003; 82:628–632
23. Kim JA, Lee JJ, Jung HH. Predictive factors of immediate postoperative complications after uvulopalatopharyngoplasty. *Laryngoscope* 2005; 115:1837–1840
24. Esclamado RM, Glenn MG, McCulloch TM et al .Perioperative complications and risk factors in the surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Laryngoscope* 1989;99:1125–1129
25. Kaw R, Golish J, Ghamande S, et al. Incremental risk of obstructive sleep apnea on cardiac surgical outcomes. *J Cardiovasc Surg* 2006; 47(6):683–689
26. Memtsoudis S, Liu SS, Ma Y, et al. Perioperative pulmonary outcomes in patients with sleep apnea after noncardiac surgery. *Anesth Analg* 2011;112(1):113–121
27. Smetana GW. Postoperative pulmonary complications: an update on risk assessment and reduction. *Cleve Clin J Med*. 2009 Nov;76 Suppl 4:S60-5
28. Flemons WW , Douglas NJ , Kuna ST , et al. Access to diagnosis and treatment of patients with suspected sleep apnea . *Am J Respir Crit Care Med* 2004 ; 169 (6): 668 – 672
29. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al. Validation of the Berlin questionnaire and American Society of Anesthesiologists checklist as screening tools for obstructive sleep apnea in surgical patients. *Anesthesiology* 2008; 108: 822-30;
30. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al. STOP Questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2008; 108: 812-21
31. Vasu TS, Doghramji K, Cavallazzi R, et al. Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Postoperative Complications: Clinical Use of the STOP-BANG Questionnaire. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;136(10):1020-1024

32. Dhonneur G, Combes X, Leroux B, et al. Postoperative obstructive apnea. *Anesth Analg* 1999;89:762-7
33. Ramsay MA, Saha D, Hebel RF. Tracheal resection in the morbidly obese patient: the role of dexmedetomidine. *J Clin Anesth.* 2006 Sep;18(6):452-4)
34. Pawlik MT, Hansen E, Waldhauser D, et al. Clonidine premedication in patients with sleep apnea syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Anesth Analg.* 2005 Nov;101(5):1374-80
35. Woodall NM, Cook TM. National census of airway management techniques used for anaesthesia in the UK: first phase of the Fourth National Audit Project at the Royal College of Anaesthetists. *Br J Anaesth.* 2011 Feb;106(2):266-71
36. Pelosi P, Gregoretti C. Perioperative management of obese patients. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2010 Jun;24(2):211-25)
37. Gruppo di Studio SIAARTI "Vie Aeree Difficili"; IRC e SARNePI; Task Force. Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anesthesiol.* 2005 Nov;71(11):617-57
38. Timmermann A. Supraglottic airways in difficult airway management: successes, failures, use and misuse. *Anaesthesia.* 2011 Dec;66 Suppl 2:45-56
39. Siyam MA, Benhamou D. Difficult endotracheal intubation in patients with sleep apnea syndrome. *Anesth Analg* 2002;95:1098-102
40. Kim JA, Lee JJ. Preoperative predictors of difficult intubation in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Can J Anaesth* 2006;53:393-7
41. Corso RM, Piraccini E, Calli M, et al. Obstructive sleep apnea is a risk factor for difficult endotracheal intubation. *Minerva Anesthesiol.* 2011 Jan;77(1):99-100
42. Plunkett AR, McLean BC, Brooks D, et al. Does difficult mask ventilation predict obstructive sleep apnea? A prospective pilot study to identify the prevalence of osa in patients with difficult mask ventilation under general anesthesia. *J Clin Sleep Med.* 2011 Oct 15;7(5):473-7
43. El-Orbany M, Woehlck H, Salem MR. Head and neck position for direct laryngoscopy. *Anesth Analg.* 2011 Jul;113(1):103-9
44. Kheterpal S, Han R, Tremper KK, et al. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology.* 2006 Nov;105(5):885-91
45. Payen JF, Jaber S, Levy P, et al. Obstructive sleep-apnoea syndrome in adult and its perioperative management. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2010 Nov;29(11):787-92
46. Ankichetty S, Wong J, Chung F. A systematic review of the effects of sedatives and anesthetics in patients with obstructive sleep apnea. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2011 Oct;27(4):447-58
47. Passannante AN, Rock P. Anesthetic management of patients with obesity and sleep apnea. *Anesthesiology Clin N Am* 2005; 23: 479- 91

48. Murphy GS, Brull SJ. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. *Anesth Analg*. 2010 Jul;111(1):120-8)
49. Benumof JL, Obstructive sleep apnea in the adult obese patient: Implications for Airway Management. *J Clin Anesth* 2001; 13:144 -156
50. Burns SM, Egloff MB, Ryan B, et al. Effect of body position on spontaneous respiratory rate and tidal volume in patients with obesity, abdominal distension and ascites. *Am J Crit Care* 1994; 3:102- 6
51. Aurora RN, Casey KR, Kristo D et al.; American Academy of Sleep Medicine. Practice parameters for the surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnea in adults. *Sleep*. 2010 Oct;33(10):1408-13
52. Campanini, A. De Vito, S. Frassinetti, et al. Temporary tracheotomy in the surgical treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome: personal experience. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2003;23, 474-478
53. Loadsman JA, Hillman DR. Anaesthesia and sleep apnea. *Brit J Anaesth* 2001, 86; 2: 254-66
54. Neill AM, Angus SM, Sajkov D, et al. Effects of sleep posture on upper airway stability in patients with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:199- 204
55. Rennotte MT, Baele P, Aubert G, et al. Nasal continuous positive airway pressure in the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea submitted to Surgery. *Chest* 1995; 107: 367-74
56. Regli A, von Ungern-Sternberg BS, Strobel WM, et al. The impact of postoperative nasal packing on sleep-disordered breathing and nocturnal oxygen saturation in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Anesth Analg* 2006;102:615–20
57. Etches RC. Respiratory depression associated with patient-controlled analgesia: a review of eight cases. *Can J Anaesth* 1994;41:125–32
58. Cullen DJ: Obstructive sleep apnea and postoperative analgesia: a potentially dangerous combination. *J Clin Anesth* 13:83-85, 2001
59. Savoia G. et al. Postoperative pain treatment SIAARTI Recommendations. *Minerva Anestesiol* 2010 Aug;76(8):657-67
60. Knill RL, Moote CA, Skinner MI, et al. Anesthesia with abdominal surgery leads to intense REM sleep during the first postoperative week. *Anesthesiology* 1990; 73(1):52–61
61. SK Ramachandran, N Haider, KA. Saran et al. Life-threatening critical respiratory events: a retrospective study of postoperative patients found unresponsive during analgesic therapy. *J Clin Anesth* 2011;23, 207–213
62. Gali B, Whalen FX, Schroeder DR, et al. Identification of patients at risk for postoperative respiratory complications using a preoperative obstructive sleep apnea screening tool and postanesthesia care assessment. *Anesthesiology*. 2009; 110(4):869-877
63. M. Siyama, D. Benhamoub. Anaesthetic management of adult patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2007(26) : 39–52

S. Snoring (durante il sonno) Russa rumorosamente (tanto sonoramente da essere udito attraverso la porta chiusa)?	Si	No
T. Tiredness (durante il giorno) Si sente spesso stanco, affaticato o assonnato durante il giorno?	Si	No
O. Observed apnea Le sono mai stati osservati episodi di apnea durante il sonno?	Si	No
P. Blood Pressure Soffre di ipertensione arteriosa, anche trattata ?	Si	No
B. Body Mass Index BMI superiore a 35 kg/m ² ?	Si	No
A. Age Età superiore a 50 anni?	Si	No
N. Neck circumference Circonferenza del collo > 40 cm?	Si	No
G. Gender Genere maschile?	Si	No

Fig.1 Il Questionario STOP-BANG. Un punteggio ≥ 3 identifica il paziente a alto rischio di OSA. Un punteggio <3 a basso rischio.

Insufficienza cardiaca

Aritimie

Ipertensione non controllata

Patologia cerebrovascolare

Ipertensione polmonare

Sindrome metabolica

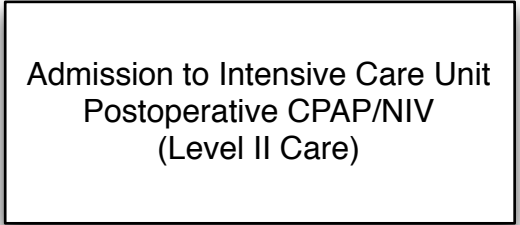
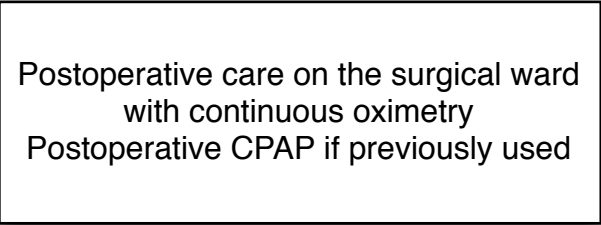
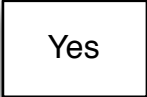
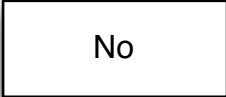
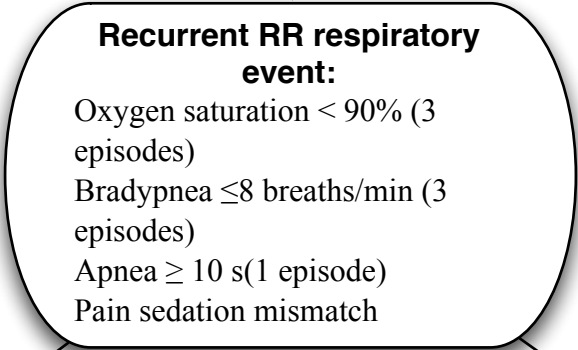
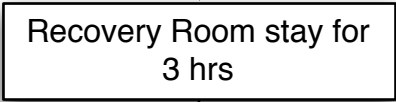
BMI > 35 kg/m²

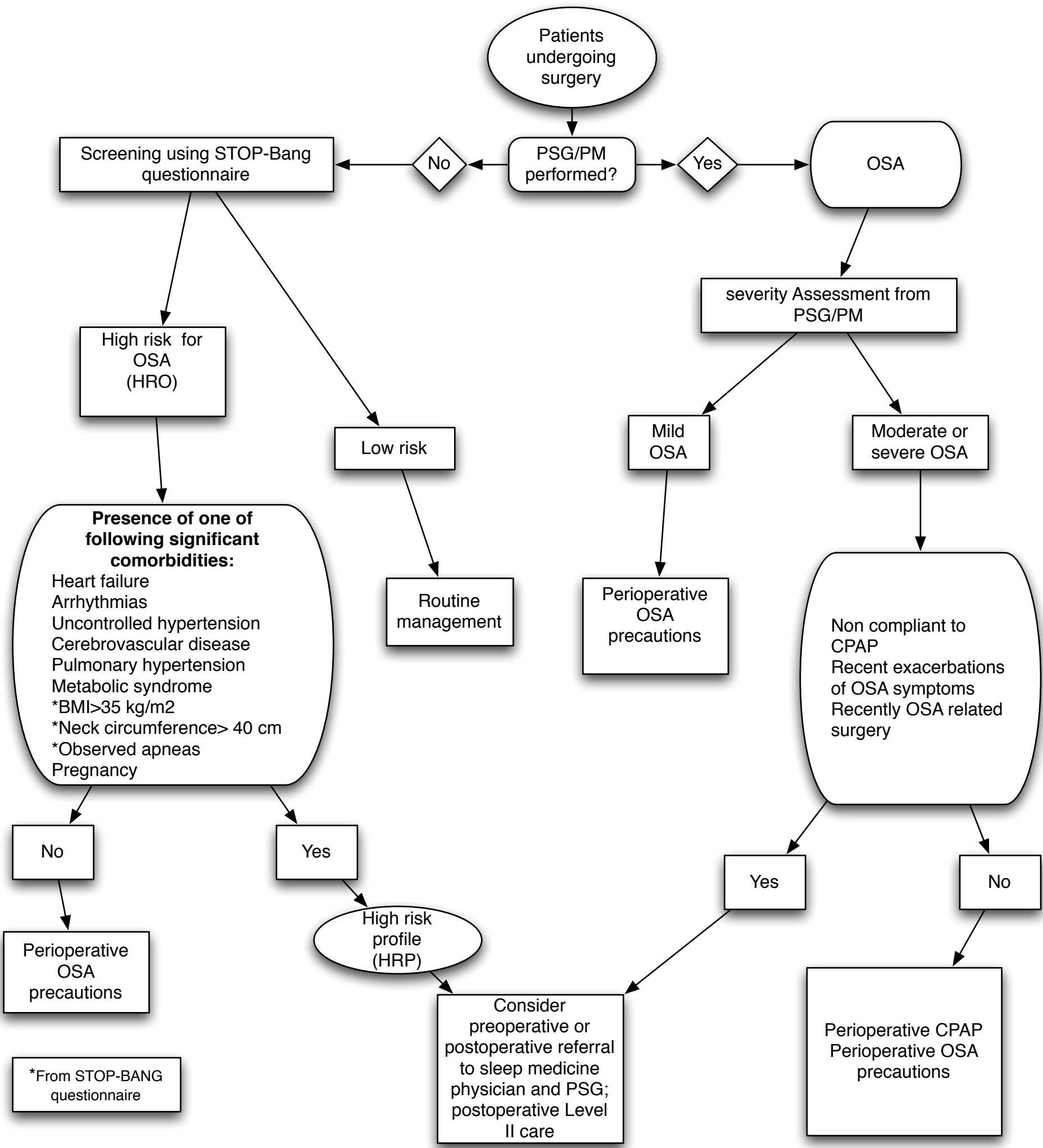
Circonferenza del collo >40 cm

Apnee osservate

Gravidanza

Tab 1: Fattori di rischio





*From STOP-BANG questionnaire